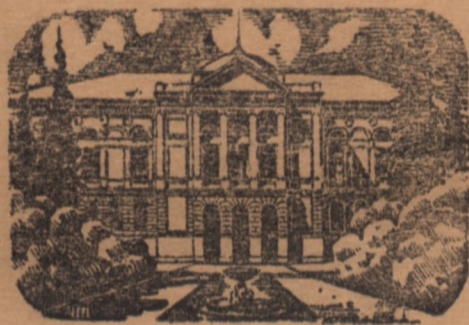


ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В. В. Куйбышева

*Ученые
записки*



9

ТОМСК 1948

ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени В. В. КУЙБЫШЕВА

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ

Редактор проф. В. А. Халлов

9

ТОМСК — 1948

СОДЕРЖАНИЕ

	стр
1. Доц. Абрамова А. И. Новосибирская область (Краткий эконом-географический очерк)	3
2. Асс. Иванов К. В. К вопросу о красноцветном верхнем девоне юго-западной окраины Кузбасса	21
3. Асс. Мартыянов Н. Е. Генезис диаспор-лептохлоритовых руд Салаира	27
4. Доц. Нагинский Н. А. О складчатом строении выхода юрских пород в центральной части Западно-Сибирской низменности	41
5. Проф. Хахлов В. А. Проблема геотектонической жизни Кузбасса на основании стратиграфического анализа	47
6. Проф. Хахлов В. А. и Доц. Рагозин Л. А. Стратиграфия четвертичных отложений юго-восточной части Томской области	131

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Ректор ГГУ Я. Д. Горлачев отв. редактор, доц. А. Е. Абрамович, проф. А. П. Бунтин, проф. Г. Г. Григор, проф. К. Э. Гриневич, проф. П. Г. Иогансен, проф. В. М. Курияцева (зам отв. редактора), проф. В. Д. Кузнецов, проф. К. А. Кузнецов, проф. П. П. Куфарев, доц. А. А. Скворцова, проф. В. А. Хахлов (председатель редколлегия).

НОВОСИБИРСКАЯ ОБЛАСТЬ

(Краткий экономгеографический очерк)

Доц. А. И. АБРАМОВА

Новосибирская область простирается с севера на юг между 57° и $53^{\circ} 30'$ с. широты и с запада на восток между 75° и 85° в. долготы. Она занимает часть юго-востока Западно-Сибирской низменности, которая в пределах области (на юго-востоке, за Обью) переходит в предгорья Салаирского кряжа. В широтном направлении через центральную часть области проходит великая Сибирская ж. д. магистраль, смыкающаяся в областном центре с Туркестано-Сибирской и Ленинск-Кузнецкой ж. д., а многоводная Обь пересекает восточную часть области в меридианальном направлении. Наличие этих магистральных путей, перекрещивающихся в Новосибирске, является чрезвычайно благоприятным фактором в развитии производительных сил области, ибо они связывают ее с многочисленными районами страны, весьма различными в отношении их экономического развития, создавая тем самым благоприятные условия для широкого развития межрайонных связей.

Площадь области 178,5 тыс. кв. км, что составляет 0,8% к площади всего Советского Союза. На сибирский масштаб площадь Новосибирской области невелика: она меньше Томской области в 2 раза, меньше Тобольской почти в 8 раз, меньше Красноярского края почти в 12 раз. Однако, если подходить к этой оценке с западно-европейским масштабом, то картина получится иная: Новосибирская область на много превосходит по своей величине такие европейские государства как: Бельгию, Нидерланды, Данию, Швейцарию, Австрию, Венгрию, Португалию, Чехословакию и некоторые др

Характеристика природных условий области с экономической точки зрения

Рекою Обью территория Новосибирской области делится на 2 различных физико-географических района. Левобережье занимает восточную часть Барабинской степи, которая к северу от 56 параллели постепенно переходит в болотно-березовую подзону лесной области, а к югу от 54 параллели сливается с Кулундинской степью. Барабинская степь занимает 65,5% территории области. Характерной чертой ее ландшафта является чередование более возвышенных плоских и однообразных равнин-грив с не менее плоскими заболоченными низинами¹⁾. Площадь более возвышенных пространств (грив) увеличивается с продвижением с севера на юг и с запада на юго-восток, но все же общая площадь их во много раз меньше площади межгривных понижений. По мере продвижения с севера на юг уменьшается количество выпадаемых осадков с 500 до 240 мм, уменьшаются и площади, занятые под лесами и болотами, увеличиваются пространства, покрытые степной растительностью. Так в северо-западных районах Барабы под лесом и кустарниками занято от 70 до 40%, под болотами от 60 до 40%, а под сенокосами, пастбищами и выгонами всего 3—14%, в то время как в южных районах Барабы и в примыкающей к ней Кулундинской степи площадь под естественными кормовыми угодьями увеличивается до 50%, а площадь под лесами и болотами снижается до 5—7%. Соответственно этому изменяется почвенный покров. В целом для Барабинской степи характерно наличие больших пространств, занятых почвами заболоченного и засоленного типа. Первое объясняется низким характером территории и глинистым составом материнских пород (что вызывает высокое стояние грунтовых вод), а обилие засоленных и солонцевых почв связано с богатством грунтов Барабы солями. Северная часть Барабы, примерно до 55° 30' с. ш. характеризуется сильной заболоченностью особенно на водораздельных пространствах, покрытых травой, мохом и лишайниками. Лишь вдоль рек протянулись дренированные, залесенные увалы да кое-где, среди болот, возвышаются плоские залесенные острова-гривы с развитыми подзолистыми почвами. Среди этих лесов имеются и открытые травянистые пространства с деградированными черноземовидными почвами. Северная часть Барабы мало обжита. Здесь необходимы работы по осушке заболоченных пространств, что значительно увеличит количество пахотнеспособных земель и улучшит сено-

¹⁾ Обычно ширина грив 5—6 км, высота 4—12 м.

косные и пастбищные угодья. Центральная часть Барабы (между $55^{\circ}30'$ и 55° с. ш.) изобилует наряду с болотными почвами солончаками; болотные почвы занимают наиболее низкие части межгривных понижений, остальные пространства их заняты солончаками. Нередко нижние части склонов грив заняты солонцами. По вершинам грив, на верхних частях их склонов, по приречным увалам, так же как и в северной части Барабы, под лесами развиты почвы подзолистого типа, а на свободных от леса местах—островки чернозема Южная часть Барабы к югу от 55° параллели является степным районом. В юго-западной ее части почвенный покров представлен в основном солонцово-солончаковым комплексом. Эта часть Барабы относится к засушливой зоне, количество осадков (с. Купино) 240 мм, из них в течение теплого периода (апрель—сентябрь) 196 мм, при средней июльской температуре $+19,5^{\circ}$. Для получения высоких устойчивых урожаев необходимо осуществлять ряд мероприятий, способствующих накоплению и сбережению влажности почвы, из них главнейшее — снегозадержание, своевременная пахота и сев и т. п. Возможности орошения здесь чрезвычайно ограничены вследствие засоления грунтов и незначительного запаса проточных незасоленных вод. Основным богатством юго-западной части Барабы в пределах Новосибирской области являются естественно-кормовые угодья—сенокосы, пастбища, выгоны, что благоприятствует развитию молочно-мясного животноводства.

На восток за Чулымом рельеф Барабинской степи несколько повышается и увеличивается количество выпадаемых осадков (на восточной ее окраине в Новосибирске 379 мм). Изменяется и почвенно-растительный покров. Здесь встречается более сплошное залегание черноземов. Они занимают водоразделы, увалы, вершины и верхние склоны грив. В межгривных понижениях и по долинам рек располагаются солончаковые и болотно-луговые почвы. Эта юго-восточная часть Барабы, обладая большими массивами черноземов и естественнокормовых угодий (сенокосов, пастбищ) имеет исключительно благоприятные условия как для развития зерновых культур, так и для развития мясо-молочного животноводства.

Остальная часть Новосибирской области—правобережье Оби—расположено в холмистой, достаточно увлажненной лесостепи предгорий Салаира. В понижениях разбросаны березовые колки, на песчаных террасах р. Оби и ее притоков—сосновые боры; по склонам холмов и вершинам леса чередуются с открытыми пространствами, покрытыми травянистой растительностью. Преобладающими почвами являются черноземы и деградированные лесные почвы (последние под березняками и на водоразделах).

В целом природные условия правобережья вполне благоприятны как для развития полеводства, и в первую очередь зернового хозяйства, так и для развития животноводства.

Новосибирская область имеет значительные лесные массивы. Под лесами занято 16% территорий, на долю лиственных пород (березы, осины) приходится 83% всей лесопокрытой площади. Но использование лесов не велико, так как большая часть их находится на севере области в значительном удалении от удобных путей сообщения. Наибольшее экономическое значение имеют сосновые леса, расположенные на песчаных террасах р. Оби и ее притоков.

Животный мир представлен главным образом степной фауной. В обширных тростниковых зарослях обитают следующие промысловые звери: водяная крыса, колонок, горностай, ласка. На грибах и в колках кроме вышеуказанных встречаются лисица и бурый дук. Кроме того, в большом количестве в степных просторах распространены тушканчики, хомяк, а на юге суслик. Животный мир Барабы в советский период обогатился: выпущена ондатра, которая прекрасно акклиматизировалась и быстро размножилась. В северной более залесенной части, в хвойных лесах и в лесах предгорий Саланра распространена белка. Озера Барабы богаты водоплавающей дичью. Особенно большое количество их скопится на озерах Барабы во время весеннего и осеннего перелетов. Водоемы богаты рыбой. По всем озерам встречаются карась, чебак, язь, а в глубоководных окунь и щука. Таким образом наземная и водная фауна благоприятствуют развитию охотничьего и рыболовного промыслов.

Полезными ископаемыми Новосибирская область сравнительно небогата. Большое распространение имеют строительные материалы: разного рода глины,—керамические в Черепановском р-не, огнеупорные—в Каменском, кирпичные повсеместно; пески, известняки в юго-восточном углу области. Широкое распространение имеют торфяные массивы (они занимают 13,4% площади области), особенно много их к северу от Сибирской магистрали, но лишь немногие из них подходят к магистрали. К таким месторождениям относятся торфяные массивы, расположенные у Барабинска, Куйбышева, Татарска. Имеются значительные торфяные массивы и у Новосибирска. Торфяные массивы почти не эксплуатируются. Сравнительно большее значение в экономике области имеет использование угольных месторождений. В Тогучинском районе расположен Инской залив Кузбасса (Завьяловское м-ние), непосредственно примыкающий к железной дороге; в пределах Черепановского, Искитимского, Легостаевского и Тогучинского районов (в юго-восточной части области) расположено Горлов-

ский угольный бассейн, который тянется узкой (шириной от 2 до 12 км) полосой на 60—65 км. Угли представлены высококалорийным антрацитом. В годы Отечественной войны в юго-восточном углу области на стыке Новосибирской и Кемеровской областей и Алтайского края, в верхнем течении р. Берди было открыто м-ние бокситов.

Население

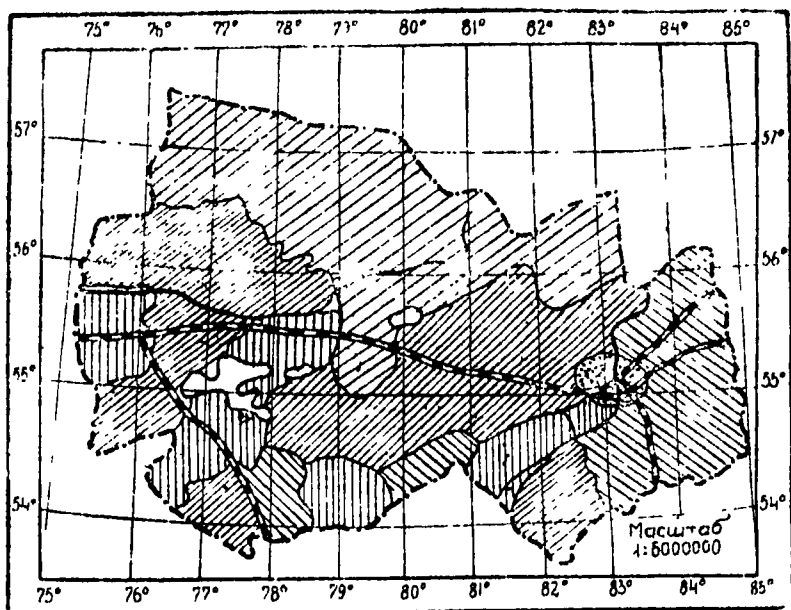
До прихода русских степная и лесостепная часть территории Новосибирской области в ее современных границах была заселена многочисленными татарскими племенами (Барама, Тунух, Чой, Любсь и др.). По имени племени Барамы русские называли и все татарское население барабинцами, а территорию, заселенную ими—Барабой. Проникновение русских началось в начале 18 в. В 1713 г. на левом берегу р. Оби, при впадении в нее р. Чаусы, был сооружен Чаусский острог, переименованный в 1796 г. в Колывань. В 1722 г. близ впадения р. Каменки в р. Омь возникло укрепление Каинского Паса, возле которого вскоре возникла слобода Каен¹⁾, получившая название благодаря изобилию здесь березового леса. Но до 2-й половины 18 в., до проведения через Барабу Московского тракта, заселение края осуществлялось крайне медленно. Проложение Московского тракта от Тары через Каинск—Колывань на Томск благоприятствовало заселению примыкающей к нему территории. Первоначально оно осуществлялось принудительным порядком «прибором в ямские охотники», закреплением ссыльного населения, оставных солдат и казаков, переводом государственных крестьян из-за Урала, раскольниками, вместе с семьями в счет рекрутчины и т. д. Проведение тракта способствовало развитию и вольного переселения, главную массу которого до 60-х годов прошлого столетия составляли беглые крестьяне, устремлявшиеся на широкие сибирские просторы от крепостного гнёта. Московский тракт давал населению разнообразные и немалые источники дохода—ямщина, товарный извоз, содержание постоянных дворов и т. д., ибо до проведения Сибирской ж. д. почти всё товарное и пассажирское движение Сибири шло по Московскому тракту. Проведение Транссибирской ж. д., построенной в конце 19 в. несколько южнее Московского тракта, облегчило колонизацию и содействовало ее развитию тем более, что одновременно с постройкой ж. д. начались работы по осужению Барабы. В этот период значительную часть переселен-

¹⁾ «Каен»—по—татарски «береза».

нев наряду с русскими губерниями далава Украина и Бело-
руссия.

По переписи 1939 г общее количество населения Новосибир-
ской области (в ее настоящих границах) превышало 2 млн. С
1926 по 1939 г. население области увеличилось в 1½ раза, что
было связано с бурным развитием ее производительных сил.
Преобладающую часть населения составляют русские (свыше
75%), другими наиболее заметными группами являются украинцы
(10%), большая часть которых проживает в южной части об-

Картограмма плотности населения



Условные  от 1 до 3;  от 6 до 10;  от 11 до 15;
знаки:  от 16 до 26  209.

ласти, и белоруссы (5%), проживающие в основном в северной
части. Из аборигенов имеется незначительная группа барабинских
татар, главным образом, в западной части области. Размещение
населения крайне неравномерно: в северных районах области
(Пихтовском, Северном) плотность населения исчисляется 1—2
человека на квадратный километр, в центральной и южной части

Баробы плотность населения увеличивается до 8—14 человек. Наибольшая плотность населения имеется в районах, примыкающих к г. Новосибирску, и в правобережной части. Здесь средняя плотность населения составляет 20—30 человек (см. картограмму стр. 8).

За годы сталинских пятилеток сильно возросло городское население. В 1926 г. процент городского населения исчислялся 13%, а в 1939 г.—32,5%. Особенно сильно выросло население г. Новосибирска, увеличившееся с 1926 по 1939 г. в 4 раза

Из прошлого области

До самого конца XIX в. нынешняя территория Новосибирской области, как и вся Сибирь, была почти совсем отрезана чудовищным бездорожьем от наиболее развитых районов страны, расположенных исключительно в Европейской России. Обширные пространства оставались почти нераспаханными, пышные травы неиспользованными, недра земли неизученными. Промышленность чуть теплилась. Была она представлена небольшими предприятиями по переработке местного с.-х сырья (мукомолье, маслоделание, кожевенная, салотопная и т. п.). Проведение Сибирской железнодорожной магистрали дало возможность расширить товарную продукцию сельского хозяйства. Сначала потёк на запад сибирский (в том числе и барабинский) хлеб, но убоявшись его конкуренции, помещичье-царское правительство путем установления Челябинского тарифного перелома закрыло выход «мужничьего» хлеба за Урал и тем самым приостановило развитие зернового хозяйства. Развивалось животноводство. Масло Барабинских степей вывозилось в Европейскую Россию и за границу. Но организация сельского хозяйства была крайне примитивна. Основными формами землепользования были залежная и парозалежная системы. Полеводство было односторонним, зерновые культуры занимали 95-98% всей посевной площади. Скот содержался в самых примитивных условиях. Для защиты от бурянов строились лишь пригоны с навесом на подветренной стороне. В этих пригонах на грубых кормах (сено, солома) содержался в суровые сибирские зимы и молочный скот, и молодняк. Продуктивность скота была крайне низка. Свиристельствовали эпизоотии. Сибирская язва свила себе прочное гнездо в Барабинской степи. Ежегодно она уносила тысячи голов лошадей, крупного рогатого скота, нередко перекидывалась и на людей.

За годы сталинских пятилеток область преобразилась. Строительством Урало-Кузнецкого комбината самым существенным образом отразилась на всех сторонах жизни территории

области. Близость угля и металла, наряду с благоприятным транспортно-географическим положением Новосибирска вызвало в нем сильное развитие металлообрабатывающей промышленности и машиностроения.

В итоге Новосибирская область превратилась в мощный индустриальный р-н Сибири, имевший немаловажное общесоюзное значение. Валовая промышленная продукция области увеличилась с 1929 по 1940 г. более чем в 10 раз. За годы Отечественной войны промышленность Новосибирской области продолжала развиваться еще более стремительно. Осваивали эвакуированные предприятия, расширялись старые, строились новые. В 1944 г. валовая промышленная продукция только одного г. Новосибирска увеличилась по сравнению с 1940 г. в 9 раз и оценивалась в 4,5 млрд. рублей.

Социалистическая реконструкция сельского хозяйства—строительство колхозов и совхозов, оснащенных высокой техникой,—способствовала бурному развитию сельского хозяйства—росту пашен, росту урожайности и валового сбора зерна, а начиная с 1934 г. количественному и качественному росту животноводства. Таким образом Новосибирская область за весьма короткий срок превратилась в крупный центр машиностроения СССР, являющийся базой индустриализации Сибири, в один из важнейших районов молочного животноводства и в значительный зернопроизводящий район. Кроме того, сельское хозяйство области стало крупным поставщиком сырья и способствовало быстрому развитию в области легкой и пищевой промышленности.

Промышленность.

Развитие промышленности в Новосибирской области самым тесным образом связано с развитием Урало-Кузнецкого комбината, с развитием каменноугольной промышленности, черной и цветной металлургии Кемеровской области, на базе которых во 2-ю пятилетку развилась сложная металлообрабатывающая промышленность, занявшая ведущее место в промышленности области (производство сложных станков для нужд металлообрабатывающей промышленности, производство оборудования для горнодобывающей промышленности, судостроение и т. д.). Получили дальнейшее развитие пищевая, кожевенная промышленность, заново были созданы химическая и легкая.

Подавляющая часть крупной промышленности сосредоточена в Новосибирске,—этому благоприятствует его транспортно-географическое положение. Город расположен по обоим берегам р. Оби, связывающей его с зерно-животноводческими массивами

Алтайского края и лесными массивами Томской области. В пределах города р. Обь пересекается великой Сибирской магистралью, которая смыкается здесь с Туркестано-Сибирской железной дорогой. Кроме того Новосибирск соединяется железной дорогой непосредственно с Кузбассом (Новосибирск—Проектная—Ленинск-Кузнецкий).

Новосибирск ещё очень молодой город. Возник он в 1894 г.¹⁾ Рос быстро. В 1897 г. в нем было 7,8 тыс. жителей, в 1913 г. 89 тыс., в 1917 г.—69,8 тыс., в 1926 г.—120,8, в 1935—310 тыс., в 1939—405,6 тыс.

До Октября Новосибирск (тогда Ново-Николаевск) был преимущественно торговым центром, стягивающим из окрестных сёл и деревень зерно, масло, кожу и другие продукты сельского хозяйства. Промышленность развивалась слабо, занималась она главным образом переработкой сельско-хозяйственного сырья (мукомолье, маслоделние, переработка кож и т. п.). На долю пищевой промышленности в 1913 г. приходилось 90,4%. Второе место занимало производство строительных материалов—5,1%. 3-е кожевенная—2,6% и последнее—металлообработка и машиностроение—1,9%. В 1917 г. в ценовой промышленности было занято всего 1440 рабочих, общая валовая продукция составляла 8,4 млн. рублей. За годы советской власти Новосибирск превратился в крупный промышленный центр. В 1935 г. количество рабочих достигло 70 тыс. человек, в 1937 г.—почти 80 тыс. человек, а валовая продукция промышленности возросла до 1/2 млрд. рублей, причём особенно вырос удельный вес машиностроения (33,8%); резко сократился удельный вес пищевкусовой промышленности (25,3%). Развилась текстильная, на долю которой падало 16,6%, положено начало химической промышленности (4,4%). В годы Отечественной войны промышленность Новосибирска развивалась необычайно бурно, в результате чего её валовая продукция по сравнению с 1940 г. увеличилась в 9 раз. Возникли новые отрасли черной и цветной металлургии, сложного машиностроения и станкостроения, электропромышленности, химической и т. д.

Крупнейшими промышленными предприятиями металлообрабатывающей промышленности и машиностроения являются заводы:

¹⁾ Началом его основания послужило строительство железнодорожного моста. Выбор места для строительства железнодорожного моста, именно в данном месте, был обусловлен тем обстоятельством, что река Обь протекает здесь в узком гранитном ложе, сжатом высокими каменистыми берегами, что давало прочное основание кессонам моста. Лучшего места для строительства моста не было найдено на всем 160 км протяжении от г. Колывани, первоначально намечаемого пункта пересечения р. Оби железной дорогой, до с. Кривошёрково, вследствие низкого характера берегов Оби и наличия обширных заливных лугов (В г. Колывани Обь разливается весной на 12 км)

Сибмашстрой (оборудование для шахт, компрессоры, врубовые машины, экскаваторы), Сибметаллстрой, Тяжстанкогидропресс, «Труд» (дающий обогатительное, гидравлическое и лабораторное оборудование для золотопромышленности), з-д буровой техники, горного оборудования, станкостроительный им XVI Партсъезда, судостроительная верфь, механико-литейный завод и некоторые др. Эти отрасли промышленности базируются на металле Кузбасса, а продукция их обслуживает нужды горной промышленности Кемеровской области, Красноярского, Алтайского краев и некоторых других.

Наиболее крупными предприятиями химической промышленности являются: завод синтетической камфоры (работающий на пихтовом масле Томской обл.), жиркомбинат, утильзавод и некоторые другие.

Сильное развитие получила лёгкая промышленность (представленная крупными предприятиями обувной, трикотажной, швейной, скорняжной промышленности), частично обслуживающая нужды соседних областей и краев, и в первую очередь городов Кузбасса. Крупнейшими отраслями пищевой промышленности являются мукомольно-крупяная и мясная, значительная часть продукции которых направляется опять-таки в города Кузбасса. В пределах области Новосибирск является почти единственным центром сосредоточения крупной лесоперерабатывающей промышленности, базирующейся отчасти на собственном сырье (Мошковский, Маслянинский, Ордынский, Сузунский р-ны), отчасти на поступающем из Томской области.

Энергетической базой промышленности Новосибирска являются правобережная и левобережная электростанции.

Вне Новосибирска, в р-нах его окружающих, получила развитие промышленность по производству различных стройматериалов. В Искитимском р-не—Чернореченский цементный завод, одно из крупнейших предприятий цементной промышленности Сибири; в Ояшском, Искитимском, Черепановском и некоторых др. районах, кирпичные и известковые заводы. Добыча каменного угля осуществляется в Тогучинском р-не (Завьяловское м-ние). На правобережье Оби в Сузунском, Маслянинском, Мошковском, Ордынском р-нах получили развитие лесозаготовки; в Присалаирских р-нах имеется ряд заводов по первичной переработке льна (Тогучинский, Маслянинский, Мошковский, Черепановский). Из отраслей пищевкусовой промышленности наиболее развитие имеет маслоцелик.

В левобережной части области в р-нах Барабинской и Кулундинской степи промышленность представлена главным образом предприятиями пищевой промышленности. Всесоюзное значение имеет маслоделие, насчитывающее свыше 80 крупных маслозаводов с большим радиусом обслуживания и рядом сепараторных отделений. Свыше трети заводов механизированы и вырабатывают по несколько тысяч центнеров масла в год. Большая часть маслозаводов размещена в средней части Барабы, в районах наибольшего скопления молочного скота.

В средней и южной части левобережья, где сосредоточены основные массивы посевных площадей, широкое развитие получило мукомолье.

Немалое значение для области имеет рыбное хозяйство Барабинских озер, дающих свыше 80% улова области (против 18½, приходящихся на р. Обь). Наибольшее значение имеет рыболовство на оз. Убинском, Сарглане и Чанах. Основными рыбоперерабатывающими пунктами является Квашинский населенный пункт (оз. Чаны), Черномысский (оз. Убинское), Кармоклинский (оз. Сарглан). Эти рыбоперерабатывающие пункты имеют морозильные аппараты, холодильные камеры, посолочные лабазы и копилки.

В 1943 и 1944 гг. были приняты меры к обогащению промысловой ихтиофауны Убинского озера путем выпуска в него нескольких сот сазанов и 10 тыс. чебаков. В текущей пятилетке между рр. Каракуз и Татарка намечается строительство рыбопитомника, производительностью 300—400 тыс. сазанов.

Из прочих отраслей промышленности левобережья следует отметить добычу торфа. Торфоразработки имеют место в следующих пунктах: в Чанах, Куйбышеве, Каргате, Барабинске и некоторых др. Это только начало развития торфяной промышленности Барабы, которое далеко не соответствует ни местной потребности в топливе, ни наличию огромных сырьевых ресурсов.

Наиболее крупными центрами промышленности левобережья являются города: Барабинск, Татарск, Куйбышев, Чулым. В них развиты преимущественно переработка сельско-хозяйственного сырья (мукомолье, мясная, маслобойная, спиртовая и некоторые др.).

В новой пятилетке промышленность Новосибирска обогатится рядом крупных промышленных предприятий, важнейшими из них являются: завод грузовых автомашин, текстильный и лакокрасочный комбинаты. Кроме того, наряду с увеличением основной продукции, действующие промышленные предприятия области будут выпускать немалое количество товаров ширпотреба и домашнего обихода. Выпуск продукции местной и кооперативной промыш-

ленности, предназначенной для широкого рынка, увеличится по сравнению с довоенным уровнем более чем в 3 раза.

За пределами данной пятилетки в юго-восточном углу области возникнет новый крупный промышленный очаг. Этому благоприятствует: намечаемое строительство Обской гидроэлектростанции (недалеко от г. Бердска, в районе Нижней Чемы), наличие Горловского месторождения каменного угля, месторождения известняка, бокситов. Все это делает целесообразным создание здесь комплекса электроёмких производств как-то: производство алюминия, карбида кальция, искусственного каучука и т. п.

Сельское хозяйство

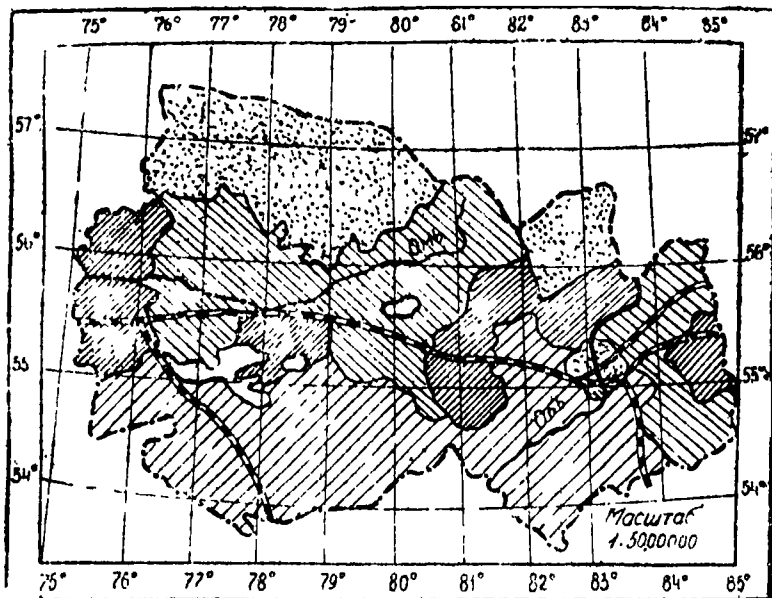
Общий земельный фонд области — 17851 тыс. га, из них на пашню приходится 23%, на сенокосы — 10,9%, (против средней по союзу 2,6%), на выгоны и пастбища 14%. За годы Сталинских пятилеток произошли коренные изменения в сельском хозяйстве Новосибирской области. Посевная площадь к началу 3-й пятилетки увеличилась на 20%. Особенно большой рост пашни имел место в Западной части Барабы, где площадь пашни возросла в 1½ раза. Рост пашни был связан со строительством колхозов и совхозов. Шестьдесят процентов территории области передано в колхозное пользование. В среднем на один колхоз приходится 3771 га, а на 1 колхозный двор 61 га (пашни, сенокосов, лугов и выгонов). На территории области имеется свыше 70 совхозов, выросших в основном на неосвоенных прежде землях. Больше половины совхозов (40) являются молочно-мясными. На колхозных и совхозных полях работает мощный тракторный парк. Имеется 124 МТС. Основное направление полеводства зерновое. Удельный вес зерновых в посевах снизился с 93% в 1928 г. до 81% в 1940 г. за счет внедрения сеяных трав, технических культур и роста посевов картофеля и овощей. Ведущую роль в посевах зерновых занимает яровая пшеница. На её долю приходится 45% посевной площади. (Интересно отметить, что в 1924 г. во всей Западной Сибири не сеялось столько пшеницы, сколько сейчас занято под посевами в Новосибирской области). Наибольшее распространение в посевах имеет пшеница в южной части области. В южных районах левобережья, расположенных между южной границей области и Сибирской ж. д. магистралью, удельный вес посевов пшеницы составляет в среднем 50—66%, в то время как в северных р-нах от 14 до 21%, на правобережье — 23—43% (см. картограмму, стр. 15).





Второе место в посевах области занимает овес (25%). Его размещение носит более равномерный характер. Удельный вес

в посевах колеблется от 31% на севере области до 14—20% на юге (см. картограмму, стр. 16).

Третье место занимает рожь (около 10% посевной площади). Плотность посевов ржи в левобережной части резко умень-

Процент яровой пшеницы в посевной площади в 1937 г.



Условные знаки:  от 14% до 21%,  от 25% до 37%;
 от 41% до 52%  от 57% до 69%;

№ 2

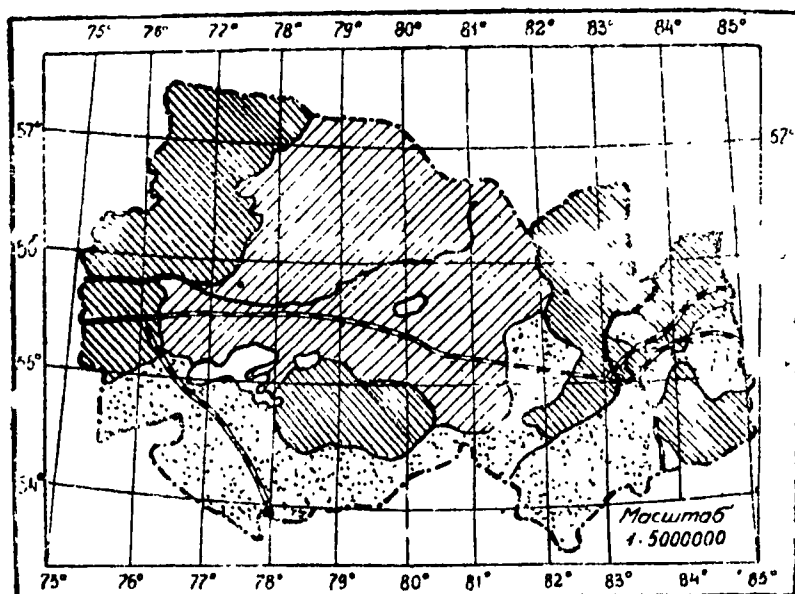
шается с продвижением с севера на юг, от 30% на севере до 10% в средней части, и почти полностью отсутствует в южных степных районах. В правобережных районах удельный вес посевов ржи в общей посевной площади колеблется от 20% до 10% юге (см. картограмму, стр. 17).

Таким образом северная часть области является районом серых хлебов, в то время как в южной части имеет место резкое преобладание пшеницы.

В 1940 г. урожаи зерновых в колхозах по сравнению с до-революционными годами поднялись на 73%.

Удельный вес в посевах технических культур ещё не велик и составляет всего 2—3%. Наибольшее значение имеет лён, получивший наиболее широкое распространение на правобережье в предгорьях Салаира, где его удельный вес в посевах дости-

Процент овса в посевной площади в 1937г



Условные знаки:

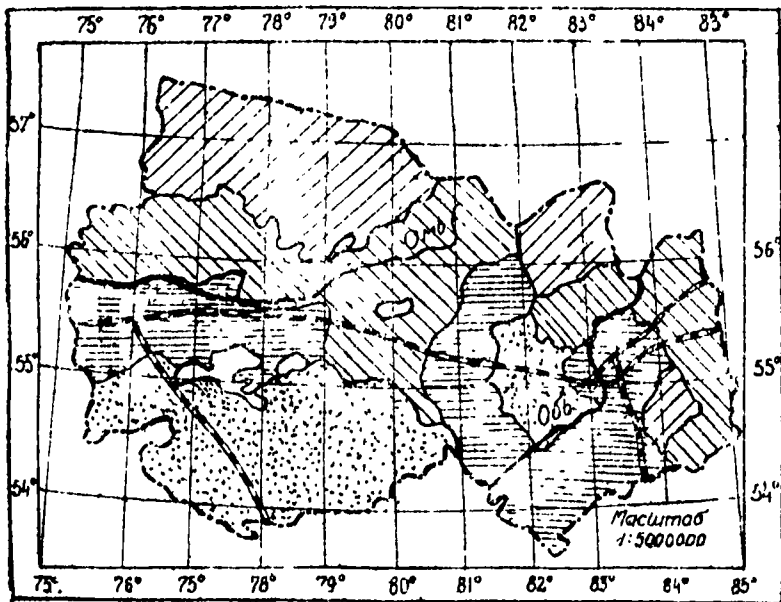
от 14 до 20%,
 от 21 до 28%,
 от 29 до 41%.

№ 3

гает 8%. Из других технических культур следует отметить сахарную свеклу, культура которой начинает развиваться в юго-восточной Заобской части. Некоторое значение имеют посевы масличных культур в лесостепной части (рыжик, подсолнух). Но большую продукцию дает не зерновое хозяйство, а животноводство. В этом отношении особенно выделяются Барабинские степи, которые являются основным районом Сибирского молочного животноводства и маслоделия. По данным колхозных отчетов за 1937 г. общий денежный доход колхозов от продажи

продуктов животноводства составлял 69,1%, а от продажи продуктов растениеводства всего—17,2%. Животноводство Барабы дает большое количество молока, мяса, кожи, шерсти и др. продуктов. Бараба является крупным районом маслоделия нашей страны. За советский период продуктивность крупного рогатого скота стала значительно выше. Этому способствует большая работа, проведенная по улучшению породного состава стада, как

Процент озимой ржи в посевной площади в 1937 г



Условные знач.

	от 0,5% до 3%		от 11% до 20%
	от 5% до 9%		от 21% до 32%

№ 4

нугем импортного породистого скота (оффризского, симментальского, краснемецкого), так и путем метизации.

Большую роль в увеличении продукции молочного скота сыграло улучшению его содержания и кормления. В условиях единоличного крестьянского хозяйства скот кормился только грубыми кормами—сеном и соломой. Молочно-товарные фермы, совхозы ввели кормление сочными кормами. Силос стал необходимой со-

ставной частью корма, количество сильных кормов в питании скака также возросло. Результаты не замедлили сказаться. В 1944 г. средний надой на фуражную корову составлял в ряде колхозов 1400 литров, т. е. примерно, в 2 раза превысил средний надой дореволюционного времени.

Второе место в животноводстве Барабы имеет овцеводство. За советский период овцеводство улучшено. Появились сибирские меринсы (порода тонкорунных овец, выведенная сибирскими колхозами), заменившие прежнюю малопродуктивную грубошерстную овцу. В северной части Барабы получает распространение романовская овца, дающая лучшую овчину в мире. Головные овец в стаде значительно вырастает по мере продвижения с севера области на юг.

Для дальнейшего развития основной отрасли народного хозяйства Барабы — животноводства — необходимы работы, способствующие превращению больших заболоченных пространств в пастбища и сенокосы. Проведение осушительных работ в Барабе было начато еще в конце прошлого столетия при постройке Сибирской магистрали, когда было вовлечено в эксплуатацию 403 тыс. га осушенных земель. Но работа была проведена без учёта гидрологических особенностей Барабы, вследствие чего вскоре значительная часть осушенных земель превратилась в солончаки, а отсутствие ухода за каналами послужило причиной к повторному заболачиванию части осушенной территории. В третьей пятилетке было приступлено к восстановлению и реконструкции осушительной системы Барабы.

Проводимые мелиоративные работы должны наряду с осушением территории разрешать еще и следующие задачи:

1. Поднять уровень воды в оз. Чаны путем сброса в него болотных вод через систему рек. (За последние 15—20 лет горизонт воды в оз. Чаны сильно понизился, что привело к значительному сокращению его рыбных богатств).

2. Осушить ряд крупных торфяных массивов. В ближайшие 10 лет намечается проведение осушительных работ на площади 500 - 600 тыс. га

ИСТОЧНИКИ

1. Азиатская Россия Издание Переселенческого Управления Главного Управления Землеустройства.
2. Город Новосибирск и район Экономический справочник 1932 г.
3. Живописная Россия Том XI.
4. Новосибирская область Экономико-географическое описание. Новосибирская областная плановая комиссия 1939 г.
5. Н. Н. Протопопов Новосибирская область. Новосибирск 1946 г.
6. В. Сепииков. Бараба. Новосибирск 1941 г.
7. Сибирская советская энциклопедия.
8. «Советская Сибирь» (отдельные номера)
9. Социалистическая реконструкция г. Новосибирска Под ред. Ф. В. Цопова и др. Изд. «Власть советов» при президиуме ВЦИК Москва—1936 год.
10. Экономическая карта Новосибирской области Издание 1-е Новосибирского Облисполкома 1939 г.

К ВОПРОСУ О КРАСНОЦВЕТНОМ ВЕРХНЕМ ДЕВОНЕ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ОКРАИНЫ КУЗБАССА

Асс К. В. ИВАНОВ

Как известно, в составе среднепалеозойских формаций, окаймляющих Кузнецкий каменноугольный бассейн, отложения верхнедевонского возраста занимают значительное место. На северо-западной окраине бассейна верхний девон представлен фацией открытого моря, в составе которой преобладают глинистые сланцы, песчаники и известняки с фауной брахиопод и трилобитов. На восточной окраине и юге Кузбасса верхнедевонские отложения, принадлежащие к прибрежно-континентальной фации, слагаются существенно красноцветными породами—конгломератами, песчаниками и сланцами с подчиненными им прослоями известняков. Что касается юго-западной окраины бассейна, то верхний девон здесь, как указывает большинство исследователей (1, 3), отсутствует и нижекаменноугольные отложения в Присалаирской полосе залегают на различных горизонтах живетского яруса, будучи отделены от среднего девона значительным тектоноденудационным перерывом.

Иной точки зрения придерживается В. Д. Фомичев (5, 6), который, устанавливая наличие красноцветных отложений на границе между средним девонem и нижним карбоном юго-западной окраины Кузбасса, приписывает им верхнедевонский возраст и приходит к заключению, что «характер перехода от девонских отложений к нижнему карбону в Присалаирской полосе является обычным для Кузбасса и не отличается от того, который наблюдается по всей остальной периферии бассейна» (5). По мнению В. Д. Фомичева «всюду в Кузбассе до появления нижекаменноугольного моря господствовал пустынный (?) континентальный режим и отлагались красноцветные толщи».

Автором этих строк в 1946 и 1947 гг. проводились геологические исследования в полосе девонских отложений юго-западной окраины Кузбасса. В результате этих работ мы располагаем некоторыми данными, приводящими нас к выводу об отсутствии

красноцветных верхнедевонских отложений в Присалаирской полосе

В северо-западной части Присалаирской окраины бассейна, а именно по левобережью р. Сухой у пос. Лермонтовского, В. Д. Фомичев отмечает выходы красноцветной толщи небольшой мощности, контактирующей на западе с граувакковой среднедевонской толщей (слегка опрокинутой на северо-восток), а на востоке—с окремненными породами нижнего карбона. Основываясь на опрокинутом залегании выходящей здесь толщи В. Д. Фомичев считает, что красноцветные породы района пос. Лермонтовского относятся к верхнему девону.

Наши наблюдения в этом районе приводят нас к иным заключениям о возрасте и генезисе этих красноцветных пород. Прежде всего, совершенно определенно устанавливается нормальное, а не опрокинутое залегание толщи среднего девона, обнажающейся по р. Сухой и представленной существенно глинистыми и песчаными сланцами с подчиненными им пластами песчаников. По возрасту эти отложения относятся к нижним горизонтам живецкого яруса. Живецкие породы отделены от выходящих к востоку окремненных известняков нижнего карбона крупной тектонической зоной, имеющей северо-западное простирание. К этой тектонической границе и приурочены выходы красноцветных сланцеватых пород, описанные В. Д. Фомичевым. Щепенка этих пород действительно наблюдается в бортах небольшого ложка, падающего слева в р. Сухую в 1,5 км ниже пос. Лермонтовского. Однако, более тщательное изучение этих красноцветных пород показало, что они представляют собой в большинстве случаев или брекчированные и метасоматически замещенные кремнеземом и гидроокислами железа известняки нижнего карбона (с сохранившейся кое-где фауной кораллов и мшанок) или же—лимонитизированные глинистые сланцы живецкого возраста, контактирующие с известняками. Интенсивная лимонитизация этих пород связана, повидимому, со значительной первичной сульфидизацией глинистых сланцев. Приуроченность выходов описанных выше красноцветных пород к тектонической границе свидетельствует по нашему мнению о проявлении здесь интенсивного селективного выветривания, выразившегося в значительной лимонитизации брекчированных пород контакта в зоне окисления. Повидимому продукты этого выветривания и были приняты В. Д. Фомичевым за красноцветные породы верхнего девона. Таким образом, наличие красноцветных пород верхнедевонского возраста в районе пос. Лермонтовского не подтверждается данными наших исследований.

Юго-восточнее, в бассейне р. Ур тем же автором отмечаются

выходы красноцветных пород в 1,5 км ниже с. Ново-Пестерево и в 0,5 км ниже д. Саратовкиной. В отношении первого выхода В. Д. Фомичев, по аналогии с другими районами Присалаирской полосы, высказывает мысль о возможной принадлежности этих пород к верхнему девону. Однако, детальное картирование бассейна р. Ур М. П. Нагорским доказывает, что красноцветные песчаники и сланцы, обнажающиеся в левом борту реки Ур ниже с. Ново-Пестерево имеют эйфельский возраст и трансгрессивно перекрываются отложениями живетского яруса. Что же касается красноцветных и зеленых сланцев и брекчиевидных пород, залегающих, как указывает В. Д. Фомичев, под шиханеменноугольными отложениями у д. Саратовкиной и относимых им к верхнему девону, то по нашим наблюдениям они входят в состав толщи нижнего карбона. Встреченные нами здесь зеленоватые и фиолетовые мергелистые породы залегают стратиграфически выше базального конгломерата нижнего карбона и составляют небольшой мощности прослой в толще известняков и песчаников нижнего карбона.

Указания В. Д. Фомичева на верхнедевонский возраст зеленых и красных сланцев, обнажающихся в левом борту р. Черневой Бачат у д. Бековой, по нашему мнению также не являются убедительными. Эти породы (имеющие кстати сказать красную окраску лишь в выветрелом состоянии, тогда как в свежем они имеют зеленоватый цвет) пересланяются здесь с туфогенными конгломератами и песчаниками верхних горизонтов живетского яруса. Свообразие окраски этих сланцев обусловлено по всей вероятности тесной генетической связью их с туфогенными образованиями и эффузивами, широко развитыми в этом районе.

Ссылаясь на В. И. Яворского (2), отмечавшего присутствие красноцветных пород на границе среднего девона и нижнего карбона по р. Тайбе в Прокопьевско-Киселевском районе, В. Д. Фомичев приписывает последним также верхнедевонский возраст. Изучение нами в 1947 г. этого чрезвычайно интересного разреза, где прекрасно обнажен контакт между среднедевонскими и нижнекаменноугольными отложениями (этот разрез ранее описан А. П. Ротай (9), а также наблюдения, проведенные в бассейне р. Гроз у д. Сафоновой, показывают, что красноцветные брекчиевидные породы, описанные В. И. Яворским, принадлежат к нижним горизонтам нижнего карбона и нег оснований приписывать им верхнедевонский возраст.

Следует сказать, что красноцветные образования пользуются значительным распространением в составе среднедевонских отложений юго-западной окраины Кузбасса (в составе нижнекаменно-

угольных огложений они играют значительно меньшую роль). Мы уже отмечали, что горизонты красноцветных пород присутствуют среди эйфельских отложений (р. Ур). В юго-восточной части При-салаирской полосы красноцветные образования широко развиты в составе эйфельского яруса по р. Чумыш, а также и среди живецких отложений в бассейне рр. Кара-Чумыш и Чумыш, где они были выделены ещё А. А. Зенковой как Мостовская формация среднего девона. Стратиграфическое положение этих красноцветных горизонтов в составе девона достаточно чётко устанавливается работами М. П. Нагорского и нашими наблюдениями.

Выяснение генезиса красноцветных отложений представляет чрезвычайно важную и интересную задачу. В настоящее время большинство исследователей приходит к выводам о лагунно-континентальном или дельтовом происхождении красноцветных толщ, считавшихся ранее, под влиянием идей Вальтера, как отложения пустынь. Нам думается, что и красноцветные отложения, присутствующие в составе девонских формаций юго-западной окраины Кузбасса, должны рассматриваться как субаквальные образования, причем в некоторых случаях генетически связанные с проявлениями синхронной вулканической деятельности, создававшей своеобразную геохимическую обстановку в морских и эпиконтинентальных бассейнах того времени. Тем меньше оснований остается для доказательства пустынного происхождения красноцветных пород, что мы видим на примере проблематичных верхнедевонских красноцветных образований, установление которых привело В. Д. Фомичева к мысли о господстве пустынного континентального режима в Присалаирской полосе в конце девона.

Не отрицая значительного континентального перерыва, имевшего место в течение верхнего девона в области юго-западной окраины Кузбасса, мы считаем, что континентальные верхнедевонские отложения в этом районе отсутствуют и полностью разделяем мнение А. П. Ротая и А. В. Тыжнова о том, что в верхнем девоне некоторые части теперешнего Салаира и Кузнецкого Алатау выступали в виде суши, повидимому островов, дававших материал для отложения грубообломочных осадков в омывавшем их девонском море (4)

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Яворский В. И. Девон юго-западной окраины Кузбасса. 1938 г.
- 2 Яворский В. И. Тырган и прилегающая к нему полоса угленосных отложений. Мат. по общ. и прикл. геологии, вып. 62, 1924 г.
- 3 Яворский В. И. и Лазуткин Н. С. Нижний и средний девон юго-западной окраины бассейна. Геология СССР, 7. XVI, Кузбасс.
- 4 Ротай А. П. и Тыжнов А. В. Верхний девон окраины Кузнецкого бассейна. Геология СССР, т. XVI, Кузбасс.
- 5 Фомичев В. Д. Некоторые геологические наблюдения по западной окраине Кузнецкого к. у. бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 28, 1935 г.
- 6 Фомичев В. Д. Кузнецкий бассейн. ОНТИ. 1940 г.
- 7 Пустовалов Л. В. Петрография осадочных пород том I и II. 1940 г.
- 8 Зеккель Я. Д. Пермские красноцветные толщи как показатель климата. (Советская геология), об. 18, 1947 г.
- 9 Ротай А. П. К стратиграфии нижне-каменноугольных отложений Кузбасса тр. ЦНИГРИ, вып. 102, 1938 г.

ГЕНЕЗИС ДИАСПОР ЛЕПТОХЛОРИТОВЫХ РУД САЛАИРА

Асс. Н. Е. МАРТЬЯНОВ

1. Геологическое строение

Одним из крупных событий в геологической жизни Сибири за годы Великой Отечественной войны явилось открытие месторождения алюминиевых руд среди палеозойских известняков Салаира.

Месторождение расположено в центральной части Салаирского кряжа и приурочено к девонским известнякам, которые длинной и узкой полосой протягиваются с СЗ на ЮВ по правобережью верховьев р Бердь, среди песчано-сланцевых отложений древнего палеозоя. Эти отложения Б. Ф. Сперанский (23) рассматривает как синклинирий с унаследованным планом заложения от каледонских дислокаций. Изучение геологического строения месторождения оказалось сопряженным с большими трудностями, которые определяются большой мощностью рыхлых отложений, литологическим однообразием вмещающих толщ, а также интенсивным проявлением пликативных и дизъюнктивных дислокаций. Вмещающие известняки представлены темносерыми разностями с красными примазками и обильными органическими остатками.

2. Стратиграфия

Так как единственным маркирующим горизонтом на месторождении является рудный горизонт, то на первых шагах изучения, вмещающие известняки разделяли на две формации: подстилающую—Мочигинскую и перекрывающую Павловскую, кроме того, в верхней части Мочигинской формации, т. е. в почве рудного горизонта, выделили Хвощевскую свиту, которая отличается светлой окраской известняков и непостоянной мощностью (20—100 м).

Изучение фауны кораллов, произведенное нами в 1944—45 гг (16), показало, что известняки Мочигинской формации содержат нижеследующие виды: *Pholidophyllum maximum* Tschern., *Pholidophyllum altaicum* Dyb. emend Bul., *Favosites gothlandicus*

Lam. var. *composita* Tschern., *Favosites brusnitsini* Peetz, *Aulopora elongata* Hall, *Heliolites regularis* Dunn var. *kuznetskiensis* Tschern

Известняки Хвощевской свиты содержат:—*Weberella devonica* Bul, *Favosites placentus* Rom, *Syringopora nagorskii* sp. n., *Chaetetes* sp.

Среди известняков Павловской формации определены: *Calceola sandalina* Lam. var. *olegi* Tschern., *Favosites goldfussi* d'Orb. var. *motschigensis* var. n., *Favosites yavorskiy* Tschern., *Favosites polymorphus* (Goldf.) var. *cornigerous* d'Orb., *Favosites obliquispinus* Tschern., *Heliolites vulgaris* Tschern.

Перечисленные остатки в подавляющем большинстве случаев представлены туземными формами, что в высшей степени затрудняет их сопоставление с классическими руководящими видами. Однако, в пределах Салаирского края положение этих горизонтов устанавливается вполне ясно. Мочигинская формация будет синхронна пестеревским известнякам, которые В. И. Яворский (29) относит к кобленцкому ярусу, а Хвощевская свита, рудный горизонт и Павловская формация синхронны известнякам Акарачкильской формации ЮЗ окраины Кузбасса, которые в свое время были отнесены Г. Г. Петцем к эйфельскому ярусу среднего девона.

Особый интерес представляют свежозеленые глинистые сланцы, залегающие среди известняков Павловской формации на 60 м выше рудного горизонта. Судя по остаткам итеропод, которые нам удалось обнаружить в этих сланцах, мы считаем возможным отнести их к отложениям батинальной зоны.

3. Рудный горизонт

Рудный горизонт залегаєт на неровной поверхности известняков хвощевской свиты и отличается весьма непостоянной мощностью—от нескольких сантиметров до 3—4 метров. В основании рудного горизонта обычно находится, так называемая, «боксит-брекчия», которая представляет из себя куски известняка, сцементированные рудным веществом. Под микроскопом довольно ясно видно метасоматическое замещение известняка рудным веществом.

Вышележащий рудный горизонт слагается из двух разновидностей—темносерой с кристаллами пирита и зеленой—отчетливо слоистой. Иногда они сменяют друг друга по простиранию, иногда залегают совместно. В этих последних случаях темносерые разности лежат на зеленых.

Химический анализ показывает, что темносерые руды отличаются более высоким содержанием глинозема и более низким

кремнезема, чем зеленые разности. Среди темносерых руд была обнаружена фауна криноидей.

Микроскопическое изучение показало, что рудное вещество состоит из оолитов и цементирующей массы. Минимальные размеры оолитов 0,05 мм, некоторые достигают 1 мм в диаметре. Преобладающий размер оолитов 0,5 мм. В разрезе часто довольно ясно наблюдается концентрически скорлуповатое сложение. В некоторых случаях несколько мелких оолитов заключены в одну общую оболочку. Цемент представляет из себя изотропное или слабо просвечивающее вещество буроватого цвета. В противоположность цементу оолиты в подавляющем большинстве случаев сложены довольно хорошо раскристаллизованными компонентами, что, впрочем, можно объяснить очень тонкозернистым сложением цемента, которое затупевывает кристаллизацию слагающих зерен. Среди зерен и центров в оолитах удалось установить следующие минералы: диаспор лептохлорит, железистый пегмент (гидроокиси железа). Кроме того, довольно редко встречаются кристаллы пирита. В некоторых оолитах наблюдается чередование концентратов, сложенных диаспором, окислами железа и лептохлоритом в различной последовательности. Центральная часть оолитов иногда занята гидроокислами железа, иногда хлоритом или диаспором.

Резюмируя результаты микроскопических и химических исследований можно, следовательно, прийти к следующим выводам:

1. Глинозем является главной составной частью рудного вещества, присутствует в руде в двух формах—в форме кристаллического диаспора и в составе лептохлорита.

2. Кремнекислота совместно с закисным железом входит в состав лептохлорита.

3. Окисное железо присутствует в виде геля гидрата окиси.

4. Что касается окиси титана, то так как мы не обнаружили кристаллов рутила, можно предполагать, что он также присутствует в форме геля гидроокиси.

4. Источник рудного вещества

Единственным источником свободных окислов алюминия является аллитный элювий. Если привести в действие схему распределения продуктов выветривания, предложенную Б. Б. Полюновым (20), то, очевидно, направленность процессов коры выветривания будет в сторону расширения зоны аллитного элювия, за счет сокращения остальных зон. Если же развитие этих процессов будет

происходить на фоне общей тенденции района к погружению в условиях влажного тропического климата, то можно себе представить, что конечным результатом будет совпадение аллитного элювия с берегом моря, при этом спаллитная аккумуляция будет осуществляться в морской обстановке.

Изучение месторождений диапор-лептохлоритовых руд Салаира и Урала позволило нам установить очень много аналогий. К числу этих аналогичных признаков относится химический состав, минеральный состав, оолитовое сложение, залегание среди известняков со светлыми известняками в почве и темными в кровле и наличие в почве, так называемой, «боксит-брекчия». (табл 1)

Таблица 1

	Салаир		Урал			Красная Шапочка
	Серые	Зеленые	Ивдель			
			Серые	Зеленые	Красные	Красные
SiO ₂	10,1	21,5	10,8	16,46	9,29	1,5
Al ₂ O ₃	55,5	47,6	42,32	30,87	52,05	61,74
Fe ₂ O ₃	5,6	13,9	4,91	7,27	7,88	22,00
FeO	11,6		18,77	19,84	11,98	—
TiO ₂	2,8	2,4	2,05	2,42	2,04	—
P ₂ O ₅	0,05	—	—	—	—	—
п.п.п.	10,6	10,8	12,43	10,79	12,09	11,00

Подобная повторяемость состава, строения и условий залегания руд в отдаленных разновозрастных отложениях, указывает на закономерную связь этих признаков с обстановкой рудообразования и рассмотрение этих общих признаков есть единственный путь к познанию этой обстановки.

5. Залегание среди известняков

Как известно морская вода насыщена карбонатом кальция и его выпадение начинается во всех случаях, когда понижается количество растворенной углекислоты. Содержание углекислоты, в свою очередь, сопряжено обратной зависимостью с Рн и температурой раствора.

Как указывает Л. В. Пустовалов (19) континентальные воды создают около берегов зону пониженных значений Рн и гра-

лища этой зоны в общем должна совпадать с границей распространения механических осадков. В условиях трошечского климата следующая зона и будет областью карбонатной аккумуляции. Вместе с тем эта зона будет и областью аккумуляции глинозема. Последнее обстоятельство подтверждается постоянным содержанием глинозема в известняках. По данным Ф. Кларка глинозем составляет 0,81% карбонатных пород. Среди известняков почвы рудного горизонта на Салаире установлено до 5,6% глинозема. Полуторные окислы вмещающих известняков проявляются часто в форме красных налетов и включений, причем во всех случаях мы наблюдали локализацию этих включений около органических остатков. Это явление хорошо объясняется следующими строками из работы Ф. Тучана (1). «Известно, что при разложении белка образуются карбонаты натрия и аммония; эти соединения, по моему мнению, осаждаются из солей алюминия, которые постоянно имеются в морской воде, гели гидрата глинозема. Таким образом, спорогеллит образуется одновременно с известняком, и это является причиной, почему он равномерно рассеян во всех известняках кроагского карста—как в каменноугольных, триасовых, юрских и меловых, так и в третичных». Исследование вмещающих известняков на месторождениях Урала, проведенное А. Д. Архангельским (1), показало также высокое содержание в них глинозема (до 47% в нерастворимом остатке), также зафиксированы красные примазки. Относительно их локализации около органических остатков наблюдений, повидному, не произведено. Микроскопическое изучение примазок установило их пегнитогенный характер, а также присутствие лептохлорита и окислов железа (глинозем показывает химический анализ). Из всего изложенного следует, что поступление окислов, слагающих рудный горизонт, началось значительно раньше его образования, а так как примазки наблюдаются среди известняков кровли рудного горизонта, можно утверждать, что поступление этих материнских растворов продолжалось и после формирования рудного горизонта. Очевидно, для формирования рудного горизонта необходимы были условия, исключавшие отложение известняков при продолжающемся выпадении полуторных окислов и кремнезема.

6. Смена известняковых фаций

Известняки Мочигинской формации имеют темносерую окраску, которая исчезает при прокаливании. Отсюда можно заключить, что эта окраска определяется присутствием органического вещества. Но сохранение органического вещества в свою очередь является показателем пониженного кислородного потенциала.

Судя по тому, что среди этих известняков присутствуют остатки бентонных организмов, мы полагаем, что они отлагались в нормальном открытом море глубже постоянной границы насыщения кислородом, т. е. ниже 75—100 м. Залегающие выше известняки Хвощевской свиты отличаются светлой окраской и чистотой состава (нерастворимый остаток менее 0,5%). Кроме того, для известняков Хвощевской свиты характерны следующие признаки: варьирование мощности по простиранию, изобилие криноидей, которые в верхней части (почва рудного горизонта) сменяются кораллами. Все эти признаки позволяют нам отнести известняки Хвощевской свиты к фации рифов мелкоморья, отложившихся на глубинах 15—20 м. Сочетание небольшой мощности Хвощевской свиты с резкой границей между Хвощевской свитой и Мочигинской формацией указывает на положительное тектоническое движение района. Из изложенного видно, что амплитуда этого поднятия лежала в пределах 100 метров, а, если принять скорость роста рифов 5—6 мм/год и среднюю мощность Хвощевской свиты 50 м, то это поднятие заняло около 10000 лет. В области питания подобное положительное движение приведет к некоторому оживлению эрозии, однако, характер химических растворов, выносимых в море, останется тот же, ибо мы не можем предполагать существенных изменений в коре выветривания, на формирование которой требуется миллионы лет. Однако, в области аккумуляции эти окислы теперь окажутся в совершенно иной обстановке. Дальнейшее поднятие будет сопровождаться изоляцией бассейна. Это обстоятельство будет способствовать созданию очень низких значений кислородного потенциала и высоких концентраций водородных ионов (РН) и дальнейшее выпаление известняков будет прекращено.

7. Процесс рудообразования

Коллоидные растворы окислов алюминия, железа и кремния, поступающие в морской бассейн, подвергаются физико-химической дифференциации. Прежде других из раствора уходит окисное железо, не достигая в основной массе зоны карбонатов. Повидимому, именно такого генезиса скопления железа дают осадочные месторождения гематитов среди псаммитовых отложений. Однако, некоторая часть коллоидных растворов продолжает миграцию далее вглубь бассейна совместно с глиноземом, основная масса которого выпадает при достижении зоны карбонатов. В таких условиях отлагались красные руды типа «Красной Шапочки» на Урале. Кремнезем устойчивый в щелочном растворе морской воды будет выпадать лишь совместно с коллоида-

ми глинозема и железа при взаимной коагуляции противоположно заряженных коллоидов

Профессор Санта-Мартин (17) предлагает следующие кривые зависимости количества кремнекислоты, изоэлектрически осаждаемой одним молем глинозема или окиси железа при различных Рн раствора (рис. 1).

*Сопоставление $SiO_2 \cdot nH_2O$
в изоэлектрических гелях.
По Мартину С.*

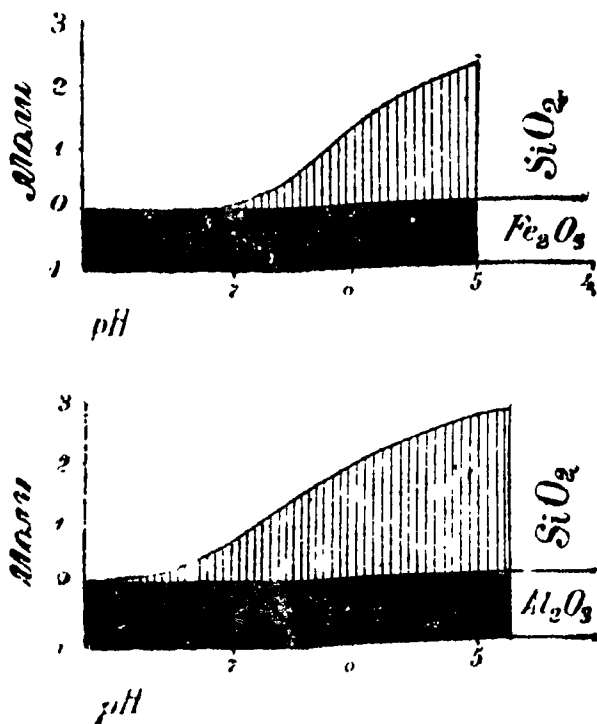


Рис 1

Если теперь обратиться к молекулярным соотношениям диа-
спор-лептохлоритовых руд, то оказывается, что зеленые руды

$\frac{Al_2O_3}{SiO_2} = 0,8$, что соответствует $R_n \cong 6,8$; серые руды имеют

$\frac{Al_2O_3}{SiO_2} = 1$ или $R_n \cong 7,1$, наконец для Уральских красных руд

это будет $\frac{Al_2O_3}{SiO_2} = 0,004$ или $R_n \cong 8$

Не претендуя на точность полученных значений R_n мы обра-
щаем внимание, что зеленые руды отлагались при кислой реак-
ции, серые при нейтральной, а красные при щелочной.

Второй важной константой физико-химической обстановки,
как известно, является потенциал окисления. Потенциал окисле-
ния, как указывает проф. Л. В. Пустовалов (19), сопряжен
с R_n обратной зависимостью. При этом он рассматривает четыре
случая положения окислительно-восстановительной границы.

Рассмотрим два из них:

1. Окислительно-восстановительная граница высоко над осад-
ком; в осадке сероводородное заражение; планктонные организмы
погибают; органическое вещество не разлагается (не окисляется)
Константы — кислородный потенциал = 0; $R_n = 7$.

Отложение темносерых пиритизированных руд.

II. Окислительно восстановительная граница совпадает с
поверхностью осадка; бентонные организмы погибают; органи-
ческое вещество разлагается с образованием органических кис-
лот константы — кислородный потенциал — низкий, $R_n = 7$.

Отложение зеленых руд.

Обратимся к взаимоотношениям этих разновидностей руды
Наблюдения показали четыре основных комбинации в залега-
нии руд:

I. Одна черная руда.

II. Черная залегает на зеленой (редко).

III. Зеленая на черной (обычно).

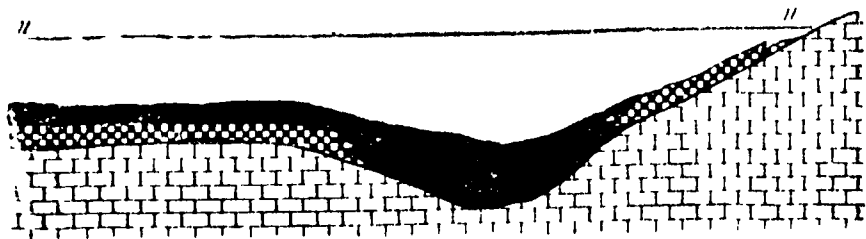
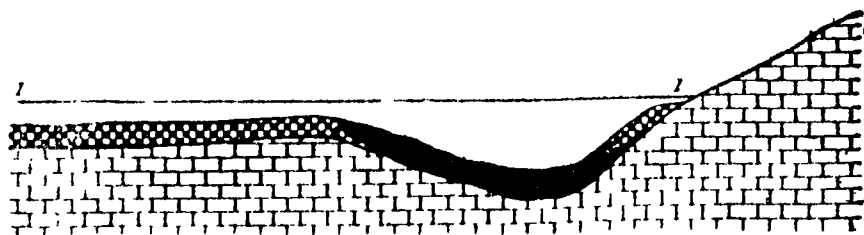
IV. Одна зеленая руда.

Все эти комбинации в залегании руд довольно легко объяс-
няются схемой (рис. 2).

Действительно в случае положения окислительно восстанови-
тельной границы 1—1 регионально отлагаются зеленые руды и
лишь в отрицательных участках рельефа морского дна возник-
ают очаги сероводородного заражения, где отлагаются черные
руды. При дальнейшем поднятии и изоляции бассейна погибает весь

планктон, окислительно восстановительная граница смещается в положение II—II; черные руды начинают отлагаться региональ-

Схема взаимоотношений руд



 *Темносерая руда*

 *Зеленая " — "*

II-II и I-I окислительно-восстановительная граница.

Рис. 2

но и лишь в некоторых повышенных участках еще отлагаются зеленые руды. Одним из подтверждений этой схемы является два

установленных наблюдениями факта: 1. Максимальной мощности пласт достигает тогда, когда он представлен одной темносерой рудой. 2. Когда пласт сложен одной зеленой рудой он, как правило, быстро выклинивается

Что касается красных руд развитых на Уральских меторождениях, то прежде всего, необходимо отметить две различных разновидности красных руд — это красные руды месторождения Красная Шапочка и месторождения Ивдель.

Во-первых, они резко отличаются по характеру взаимоотношений—на Красной Шапочке красные руды лежат в основании рудного горизонта, имеют максимальную мощность и перекрываются гемносерыми сильно пиритизированными рудами. Полный разрез рудного горизонта показывает два яруса этих комбинаций, разделенные прослоем известняка Перекрывается рудный горизонт пелитовыми породами.

В Ивделе красные руды залегают выше темносерых и лежащих в основании — зеленых.

Приведенные анализы (табл. I) показывают, что эти две разновидности резко отличаются и по химическому составу. Если для красных руд Красной Шапочки характерно необычайно высокое содержание глинозема (до 70%) и низкое—кремнезема (до 1,5%), то Ивдельские красные руды в сущности почти не отличимы по составу от серых.

Для того, чтобы представить себе обстановку отложения красных руд Ивделя достаточно допустить, что процесс поднятия продолжался и после отложения нижележащих зеленых и серых руд.

В результате, когда привнос органического вещества прекратится, окраска руд изменится с серой на красную (за счет окислов железа), в то время, как химический состав изменится мало в сторону некоторого увеличения глинозема, уменьшения кремнезема и закисного железа, благодаря повышению R_n и кислородного потенциала. Переход красных руд в серые должен быть постепенным, что и наблюдается в действительности.

Совершенно иная обстановка обусловила отложение красных руд Красной Шапочки. Выше мы показали, что R_n при их отложении равнялся 8, но, если учесть ничтожное содержание закисного железа или иногда его полное отсутствие, то мы вправе говорить и о высоком кислородном потенциале.

Далее, если учесть наличие пелитов в кроющих отложениях, то из закона Вальтера становится очевидным, что в данном случае мы имеем дело с фацией значительно более близкой к континенту, чем это было в случае с Ивделем и на Салаире.

В заключение остановимся на вопросах характера процессов, приводящих к образованию руды и о «боксит-брекчии».

Микроскопическое исследование руд позволило установить концентрически скорлуповатое сложение оолитов, причем отдельные чередующиеся концентры состоят попеременно то из гидроокислов, то из диаспора, то из лептохлорита. Подобное парадоксальное чередование физико-химических противоречивых соединений встречается довольно часто при образовании шамозитовых и диаспор-лептохлоритовых руд и по этому вопросу высказывалось много предположений.

Мы полагаем, что в оолитах чередование закисных и окисных соединений есть результат наложения двух принципиально различных процессов — взаимодействия между коллоидными частицами с одной стороны и ходом химических реакций с другой стороны. При этом можно себе представить, что выпадение основных масс глинозема и окисного железа осуществлялось в результате взаимной нейтрализации противоположно заряженными коллоидами кремнекислоты. Лептохлориты образовывались в результате поглощения коллоидным комплексом ионов двухвалентного железа с последующим химическим взаимодействием между ними. Что касается «боксит-брекчии», то их образование не трудно себе представить, поскольку мы допустили рифовую фазию с известковой осыпью у подножий рифов. Цементация этого материала с частичным растворением его рудным веществом создает образования — «боксит-брекчия».

8 Выводы:

Итак, мы установили, что рудообразование связано с приближением зоны аллитного элювия к области аккумуляции и что это отложение возможно в подкисленных и закисных водах изолированного бассейна. Мы установили далее, что красные руды типа «Красной Шапочки» олагаются ближе к берегу, чем черные и зеленые руды Салаира или зеленые и красные руды Ивделя.

Изучение материалов о фациях среднего девона Салаира позволяет нам говорить, что восточный берег девонского моря находился где-то в районе Кемерово. На севере эта береговая линия, повидимому, проходила в широтном направлении. Эти небольшие сведения позволяют ожидать рудные участки в пределах указанной площади в среднедевонских отложениях. При этом красные руды типа Красной Шапочки можно ожидать между восточной границей девонского моря и В Бердским районом месторождений

Особенно перспективным мы считаем район с. Томского, где среди известняков установлен комплекс фауны, характерный для почвы рудного горизонта (15).

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Архангельский А. Д. Типы бокситов СССР и их генезис. Труды конференции по генезису руд железа, марганца и алюминия, изд. АН СССР, 1927.
- Он же. К вопросу об условиях образования бокситов в СССР. Бюллетень Моск. Общ. исп. природы, Том XI, 1933.
- 3 Архангельский П. И. Условия залегания и генезис Уральских бокситов. Труды конференции по генезису руд железа, марганца и алюминия, изд. АН СССР, 1937.
- 4 Белоусов А. К. Бокситы и диаспор-шамозитовые руды западного склона Южного Урала, Труды ВИМС, вып. 112, т. II, 1937.
- 5 Он же. Верхнедевонские диаспор-шамозит-гематитовые руды р. Катава. Труды конф. по генезису руд железа, марганца и алюминия, изд. АН СССР, 1937.
6. Белянкин Д. С., Иванов Б. В., Лапин В. В. Материалы по минералогии Уральских бокситов. Труды конф. по генезису руд железа, марганца и алюминия, изд. АН СССР, 1937.
7. Берг Л. С. О происхождении уральских бокситов, изв. Всесоюзн. геогр. Общ., т. 77, вып. 1—2, 1945.
8. Быстров С. В. Материалы к познанию подзолистого процесса. Труды почв. Инст. им. В. В. Докучаевой, т. XIII, 1936.
9. Вернадский В. И. Очерки геохимии, 1934.
- 10 Он же. Проблемы биогеохимии, вып. 1, 1935.
11. Горецкий Ю. К. и Петровская А. Н. Верхнебердские бокситовые месторождения (Салаирский кряж), Цветные металлы, № 2, 1946.
12. Динер К.. Основы биостратиграфии, 1934.
13. Маркова П. Г. и Штрейс Н. А. Исследование палеозойских бокситов восточного склона Урала и стратиграфия вмещающих толщ. Труды ВИМС, вып. 112, т. II, 1937.
14. Малявкин С. Ф. К вопросу о генезисе месторождений бокситов СССР, Труды конф. по генезису руд железа, марганца и алюминия, изд. АН СССР, 1937.
15. Мартыанов Н. Е. Некоторые Рудоза района Томского завода на Салаире (рукопись) отд. фондов ЗСГУ, 1944.
16. Он же. Стратиграфия Верхнебердского месторождения палеозойских алюминиевых руд на Салаире о. ф. ЗСГУ, 1945.
17. Матсон С. Почвенные коллоиды, Сельхозгиз, 1938
18. Пейвс А. В., Штрейс Н. А. О новой теории генезиса бокситов. Изв. АН СССР № 1, 1946.
19. Пустовалов Л. В., Петрография осадочных пород ч. I, II, 1940
20. Полюнов Б. Б. Кора выветривания, изд. АН СССР, 1934.
21. Рожкова Е. В. Минералогия и условия образования бобовых железно-алюминиевых руд. Труды конф. по генезису руд железа, марганца и алюминия, изд. АН СССР, 1937.
22. Соловьев Н. В. К вопросу о действии углекислых вод на алюмосиликатные горные породы. Труды ВИМС, вып. 112, Том II 1937

23. Сперанский В. Ф. Структуры палеозойских формаций Обско-Томского междуречья. Сборник по геологии Сибири, посвященный М. А. Усову, 1933.
24. Твенхофель У. Х. Учение об образовании осадков, 1936.
25. Усов М. А. Фазы и циклы тектогенеза Западно-Сибирского края, 1936.
26. Федоров Б. М. Бокситы близ Нижнесергинского завода на Урале. Труды ВИМС, вып. 112, т. I, 1937.
27. Ферсман А. Е. Геохимия, т. IV, 1939.
28. Харвей Х. В. Биохимия и физика моря, изд. АН СССР, 1933.
29. Яворский В. И. и Лазуткин И. С. Девонские отложения окраины Кузнецкого бассейна Геология СССР, т. XVI, 1940

О СКЛАДЧАТОМ СТРОЕНИИ ВЫХОДА ЮРСКИХ ПОРОД В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

Доц. Н. А. ПАГИНСКИЙ

1. В 1929 г. В. И. Громов открыл у юрт Еутских по правому берегу р. Б. Юган в пределах площади, где распространены отложения сибирского ледникового покрова с валунами траппа, выход юрских пород, перекрытых мощной мореной и носящих следы нарушений от воздействия ледника. Он пришел к выводу, что мезозойские отложения лежат *in situ*, в коренном залегании, подчеркнув два момента: «В пользу этого предположения говорит, во-первых, то, что особенно интенсивной дислокации подвержены преимущественно верхние горизонты, тогда как лежащие в основании глины, повидимому, не имеют уже сколько-нибудь заметных нарушений; во-вторых, под мезозойской толщей нигде не наблюдались ледниковые отложения» (3, 25).

2. Противоположное мнение высказал В. Г. Васильев, руководивший геологическими исследованиями в Юганском бассейне, которые были начаты в 1934 г. в связи с возможной нефтеносностью. При этом, «ввиду того, что у с. Юганского (севернее ю Еутских ок. 20 км Н. П.) был установлен выход нефти, юрская толща приобрела особый интерес» (2, 87).

Скважина (№ 102), заложенная на уровне межленного стояния воды в р. Б. Юган у обнажения юрских пород, вскрыла ниже видимого выхода толщу пород, резко отличающихся от юрских. Многочисленные анализы пород этой новой толщи и соответствующие сопоставления доказали ее четвертичный возраст (2, 107).

Толща состоит из двух частей: верхняя (до глубины 7,5 м) — «моренные отложения, сформированные за счет развальцовывания юрских пород и пород чуждых им» (2, 89); нижняя (вскрытая до глубины 43 м) — пески «предледниковые» (2, 108). Оценивая эти данные, В. Г. Васильев полагает, что юрская толща яв-

ляется отторженцем, приташенным с севера как и трапповые валуны (2, 107—108), так как «Положение скважины такоо, что она безусловно проходит отложения, подстилающие юрскую толщу, а не прислоненные молодые отложения, присутствие которых здесь можно ожидать» (2, 88)¹⁾.

3. Наши наблюдения были проведены в 1946 г. во время работы здесь под руководством автора экспедиции Томского Гос. университета.

Естественное обнажение протяженностью около 200 м было подготовлено к описанию расчистками в пяти местах от уровня реки до верха возвышенности. Пограничные слои между толщами расчистались вдоль всего обнажения. На это было затрачено 10 дней работы 4 работников экспедиции. Я начал описание 17 сентября и закончил 20. Это было время низкого уровня воды в реке²⁾.

При изучении обнажения перед нами прежде всего открылось (рис. 1), что нижняя половина представляет собой довольно хорошо сохранившуюся антиклинальную складку юрских пород с отчетливым падением крыльев в противоположные стороны, что и подтвердилось замерами.

Юрская толща от уровня реки начинается слоем темносизых («синих») глин. Выше располагаются слои микрослоистых светлых зеленовато-желтых и коричневых тонких (пылеватых) песков и песчанистых глин. Все слои толщи содержат фауну, возраст которой, по коллекции В. И. Громова, В. И. Бодылева-ский определил как верхне-волжский (1,28). Все слои залегают согласно, имея в I расчистке падение $NO 50^\circ$, 15° и в IV расчистке падение $SW 250^\circ$, 20° — 25° . Таким образом, ось складки простирается $SO (140^\circ)$ — $NW (320^\circ)$.

Влияние ледника, судя по видимой части обнажения, ограничилось только тем, что в слоях глин (особенно на границе слоя) образовались, вероятно под тяжестью ледника, зеркала скольжения, а в песчаных прослоях микросбросы (до 1 см).

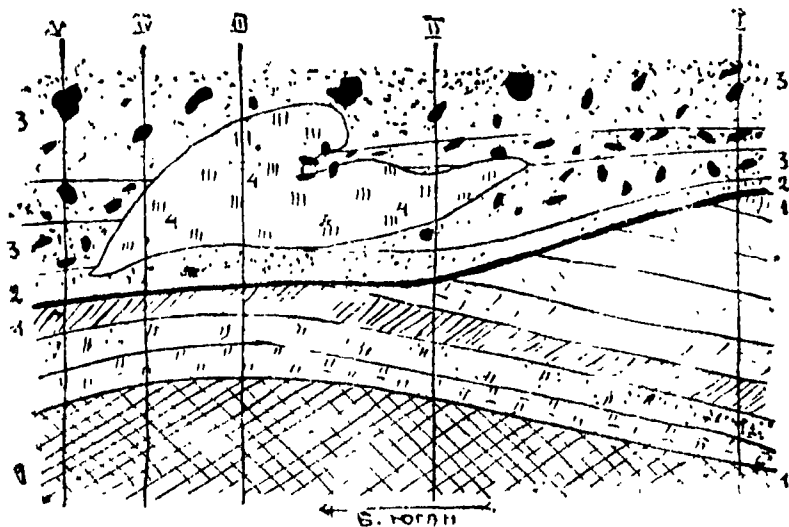
Толща юрских пород на высоте над уровнем реки 10 м размыта и на ней несогласно залегают: пласт (15 см) почти черной

1) Отсутствие в статье плана расположения скважины лишило нас возможности, в полевых условиях изучая обнажение, выяснить на чем могло бы основываться столь важное для всех выводов В. Г. Васильева его убеждение в том, что скважина, «устье которой находится на уровне межленного стояния воды», «безусловно проходит отложения, подстилающие юрскую толщу, а не прислоненные...» (2,88).

2) В статье В. И. Громова фиг. 7 дает фотографию Еутского обнажения. Наши расчистки I—V расположены по порядку обрывов на фотографии справа налево т.е. вниз по течению реки. Судя по фотографии, обнаженность пород в 1946 г. большая, чем в 1929—1930 гг.

плотной глины и выше светложелтый песок в основании с измельченными в порошок юрскими раковинами и с обломками белемнитов. Этот слой песка также сильно размыт. Мощность песка наибольшая в III расчистке—(1,5 м). В обе стороны она уменьшается.

На размытой поверхности этого песка, а частью непосредственно на юрских породах залегают ржавые пески с обилием гравия и галек. Этими песками начинается толща морены, которая выше слагается песчанстыми глинами с обилием галек и крупных (до



Фиг. 1. Схема нижней части обнажения у ю. Еутских.
 1—Толща юрских пород; 2—доледниковые пески,
 3—морены, 4—отторженец юрских пород.

1 м) валунов траппа и др. пород. Мощность этой голши 3—5 м. Выше залегают слоистые мелкозернистые пески с тонкими прослоями глины (10—15 м).

В толщу морены, занимая место между II и IV расчистками, включена глыба (длина 60 м, высота 5 м) сильно перемягких коричнево-красных слоистых юрских (с раздавленной фауной) глины. В края глыбы вдавлены валуны и гальки. Эта глыба юры действительно притащена ледником. И в обнажении с безукоризненной ясностью видно различие в характере юрских пород, притащенных в виде глыбы ледником (они раздроблены и в них втиснуты ледниковые образования), и толщи юрских пород в нижней половине обна-

жения, которые лежат *in situ* с весьма незначительными следами воздействия ледника.

4. Минералогические анализы подчеркивают резкое различие трех вышеописанных толщ: юрских пород, подморенных песков и моренных песков.

Таблица 1
Минералогический состав тяжелой фракции песков

№ по п	Пироксены	из них		Роговая обманка	Апатит	Сфен	Блотит	Мусковит	Циркон	Рутил	Турмалин	Гранат	Дактен	Эпидот	Хлорит
		Авгит	Диопсид												
1	90	40	50	1,0	1,0	—	—	+	+	+	—	—	—	+	—
2.	+	—	—	60	3	5	5	4	4	—	—	+	—	4	3,5
3.	—	—	—	2,5	3,5	12,5	3	—	10	2	—	3,5	—	7	—
4	—	—	—	35	—	2	—	—	8	10	3	3	2	20	2*8

1. Нижние пески морены.

2. Подморенные пески.

3. Юрские пески.

4. Четвертичные отложения скв. № 102* и скв. № 101 (по В. Г. Васильеву 2, 128—129).

Образцы анализировали: 1, 3-ст. петрограф В. А. Атанасян (Ленинград), 1, 2—ассистент К. В. Иванов (Томск)

Подморенные пески, по минералогическому составу резко отличаясь от песков морены, обнаруживают известное сходство с песками из скважины № 102. Но, ознакомившись с описанием этих песков (2,89):

«15. Песок серый, гемносерый, зеленоватый и желтоватый... с редкой галькой траппа... Наблюдается масса древесных остатков. Мощность—35,5 м»,

приходим к выводу, что пески из скважины более молодого возраста. Их следует считать послеледниковыми, так как они обогащены гальками траппа. А валуны и гальки траппа были принесены сюда ледником.

Как видно из таблицы тяжелые фракции песков морены богаты пироксенами—этими типичными минералами для пород основной магмы. Глинистые разности морены беднее пироксенами. В некоторых случаях отмечено снижение их до 2%.

Террасовые пески по Югану также имеют пироксены особенно в тех местах, где в основании террасовой толщи залегают галечники¹⁾

5. Таким образом, особенности рассматриваемого обнажения юрских пород несколько затемняющие их действительное положение *in situ*, вызвано теми влиятельными событиями, сопровождавшимися неоднократными размывами, отложениями и перетложениями гонц, которые имели здесь место и которые могут быть изложены в таком порядке:

I У юга Еутских выходит складка юрских пород—сильно размытый возвышенный останец более значительной складчатой площади.

II. В доледниковое (четвертичное?) время была размыта вся толща пород, покрывающих юру (по близости распространены миоценовые глины) и непосредственно на юре отложились пески богатые минералами пород кислой магмы.

III Во время оледенения, когда вместе с ледником, несшим массы траппов, впереди него двигались воды с песками богатыми пироксенами, на размытых песках с минералами пород кислой магмы отложились пески с пироксенами.

IV. Затем район Еутских был покрыт надвинувшимся ледником. При этом была притащена сильно помятая глыба юрских глин. Она была втиснута в пески доледниковые и ледниковые, резко различные по своему характеру. Ледник принес массу галек и валунов траппа.

V. После распада этого ледникового покрова, когда открылся путь к морю, имел место глубокий врез, превысивший 40 м ниже современного уровня Б. Югана. Снова отложились пески богатые минералами пород кислой магмы, но уже обогащенные здесь на территории бывшего ледника и его продуктами — гальками траппа. Эти пески выполнили древнюю ложбину, которая здесь, у Еутских, следует полагать; великом выработана в юрских породах²⁾

Кафедра геоморфологии
Апрель — 1947 г

¹⁾ Эти данные наших анализов являются новыми по сравнению с теми, которые приведены В. Г. Васильевым и которые он подытожил следующим образом: «Ни в покровных, ни в террасовых отложениях типичных минералов для пород основной магмы нами не обнаружено» (2,127).

²⁾ Скважина № 102 вскрыла эти пески с глубины 7,5 м под моренными глинами. Вполне вероятно, что это глины оползшей глыбы морены, так как берег подмывается рекой

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. В. И. Бодылевский. ДАН, н. с., т. 1, № 1, 1936
 2. В. Г. Васильев. Геологическое строение северо-западной части Западно-Сибирской низменности, М.—Л., 1946 г.
 3. В. И. Громов. Тр. комиссия по изучению четвертичного периода, т III, * 2, АН СССР, 1934 г. л]
-

ПРОБЛЕМА ГЕОТЕКТОНИЧЕСКОЙ ЖИЗНИ КУЗБАССА НА ОСНОВАНИИ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

Проф. В. А. ХАХЛОВ

История формирования Кузнецкой котловины может быть расшифрована только при применении различных методов геотектонического анализа. В свое время акад. М. А. Усов много поработал по изучению тектоники Кузбасса. Его работы не потеряли своего значения до самого последнего времени. Идеи его подхвачены всеми работниками Кузбасса, и в настоящее время в руках геологов скопился уже достаточный материал по тектонике отдельных промышленных районов бассейна. Но приходится констатировать, что генезисом в целом кузнецкой котловины еще никто не занимался и в этом отношении еще нет определенных точек зрения. И на генезис самой продуктивной толщи также нет единого мнения. Одни считают, что угленосная толща Кузбасса есть морское образование, другие полагают, что она континентальное образование, третьи допускают, что угленосная толща образовалась в приледниковых условиях, четвертые рассматривают ее как образование лагуны и дельты и прочее.

В настоящей статье мы ставим перед собой сложную задачу—применить впервые в практике геотектонических исследований стратиграфический метод, на основании которого нам предстоит осветить чрезвычайно сложную геологическую жизнь крупнейшего каменноугольного бассейна нашей страны.

Всеми известно, что образование каждого слоя осадочной породы происходит в более или менее однородных условиях, то есть другими словами пласт—это есть фация. Всякий стратиграфический разрез, состоящий из комплекса разнообразных осадочных пород, представляет собой чередование слоистых образований различных фаций и выражает собой движения земной коры, происшедшие в момент накопления данной толщи. Иными словами, каждая стратиграфическая колонка, каждый геологический разрез есть конкретная запись движений земной коры. Кроме того, каждый стратиграфический разрез дает нам возможность определить последовательность событий и, следовательно,

рассмотреть движения интересующего нас участка земной коры в известной исторической последовательности. Для нас очевидно, что для понимания той или другой структуры совершенно необходимо применение стратиграфолитологического метода, без которого не может быть проведено ни одно сколько-нибудь серьезное геотектоническое исследование.

Основным моментом метода является установление отдельных стратиграфических единиц и выяснения несогласий между ними. Чем детальнее будет произведено стратиграфическое расчленение толщ, тем ярче перед нами будут всплывать отдельные фазы геотектонической жизни. Перерывы или несогласия в стратиграфическом разрезе будут основными вехами в истории развития данной структуры. Наконец, географическое распространение всех отмеченных нами явлений и нанесение их на карту будет также служить одним из решающих факторов.

1. Стратиграфия Кузнецкого бассейна

На основании личных многолетних исследований Кузбасса, изучения его литологии, палеонтологии, углей, применения метода геологического разреза нами еще в 1932 г. была предложена новая стратиграфическая схема Кузбасса.

В целой серии наших работ приводятся обоснование и дальнейшая детализация схемы, выдвигаются новые принципы для построения геологической карты Кузбасса, дается геология отдельных участков бассейна и прочее. В этой статье мы не намерены обсуждать все другие схемы Кузбасса, иллюстрируя их достоинства и недостатки. Нет, в данный момент нас интересует только схема, официально принятая на всесоюзной конференции по стратиграфии Кузбасса в Ленинграде в 1934 г., которую мы и сопоставим с предложенной нами схемой 1932 года.

Угленосную толщу Кузбасса, имеющую около 10000 м мощности, мы разделяем на следующие свиты снизу вверх: 1. Кумзасскую, 2. Балахонскую, 3. Нижнепрокопьевскую, 4. Прокопьевскую, 5. Верхнепрокопьевскую, 6. Кольчугинскую и 7. Юрскую.

В настоящее время мы расчленяем Балахонскую свиту на Алыкаевский и Пионерский ярусы, Нижнепрокопьевскую на нижний, средний и верхний ярусы, Прокопьевскую на нижний, средний и верхний ярусы, Кольчугинскую свиту—на три яруса. Для всех свит в настоящее время дана исчерпывающая палеоботаническая характеристика и промышленная оценка. Поскольку на конференции по стратиграфии Кузбасса наша схема подверглась всесторонней критике и не была принята лишь всего 4 голосами против, мы последующие наши работы направили по пути дальнейших детализаций и распространения схемы на всю территорию

Кузбасса. Так как до самого последнего времени предложенная нами схема не встретила сколько-нибудь серьезных возражений, то мы считаем возможным положить ее в основу решения геотектонических вопросов, полагая, что она в настоящее время является более детальной по сравнению с принятой на конференции и что в ней уже отражены основные вехи геотектонической жизни Кузбасса.

Схема, принятая на конференции, расчленяет кузнецкие угленосные отложения на следующие свиты снизу вверх: 1. Остроговскую, 2. Балахонскую, 3. Безугольную с Кузнецкой и Красноярской подсвитами, 4. Кольчугинскую с подсвитами Ильинской и Ерунаковской, 5. Мальцевскую верхне-триасового возраста и 6. Конгломератовую —нижнеюрского возраста.

В обеих стратиграфических схемах имеется Балахонская свита, объем которой трактуется различно. Название свиты было дано одним из первых исследователей Кузбасса—Лутугиным. В дальнейшем при более детальных исследованиях бассейна оказалось, что стратиграфическая схема Лутугина не отображает действительный ход осадконакопления в бассейне. Были предложены новые схемы. В нашей стратиграфической схеме мы сохранили это название потому, что Лутугин совершенно правильно выделил эту стратиграфическую единицу, установил ее объем и границы и правильно нанес на геологическую карту того времени. Согласно международным правилам, если мы сохраняем стратиграфическую единицу не изменяя ее содержания и объема в новой стратиграфической схеме, мы обязаны сохранить и ее название. Так мы и поступили.

В схеме, принятой на конференции по стратиграфии Кузбасса, значительно расширен объем и содержание, а вместе с этим и ее распространение в бассейне. Поэтому это название желательно было бы устранить в последней схеме, если следовать общепринятым международным правилам номенклатуры. В нашем понимании Балахонская свита имеет около 700 м мощности, в понимании же В. И. Яворского и В. Д. Фомичева к ней относится толща угленосных осадков в 4000 м мощности.

Сопоставляя эти стратиграфические схемы видно, что нами более подробно расчленяются нижние толщи угленосных отложений, что особенно хорошо доказывается сравнением геологических карт, составленных нами и под руководством В. И. Яворского для юго-восточной части Кузбасса. Площади распространения Балахонской, Нижнепрокопьевской и Прокопьевской свит на нашей карте нанесены раздельно, в то время как на карте Кузнецкого бассейна, выпущенной в 1938 г. на основе утвержденной на конференции схемы, все эти толщи объединяются под именем

одной Балахонской свиты. Не останавливаясь на других принципиальных разногласиях по стратиграфии Кузбасса, мы считали необходимым отметить этот факт относительной детальности расчленения угленосных осадков. Все это заставляет нас более уверенно решать геотектонические вопросы на основании именно нашей стратиграфической схемы, как более детальной по сравнению с другими существующими схемами.

Свиты в стратиграфической схеме отражают отдельные этапы в истории развития Кузнецкой котловины. Постараемся эти этапы кратко охарактеризовать с различных точек зрения и затем построить для них палеогеографические схемы.

Кумзасская свита является самой нижней и залегает непосредственно на песчаниках визейского возраста. Она сложена аргиллитами, песчанистыми аргиллитами, песчаниками и конгломератами. Пласты каменного угля встречаются редко. В отдельных случаях они достигают метра мощности. Промышленное значение свиты определяются малым коэффициентом угленосности. Мощность ее колеблется от 90 до 900 м. Характерными растениями для нее будут следующие виды:

1. *Phyllothea longifolia* Chachl.
2. *Phyllothea asiatica* Chachl.
3. *Phyllothea foliosa* Chachl.
4. *Phyllothea repens* Chachl.
5. *Phyllothea stenophylla* Chachl.
6. *Phyllothea deliquescens* Гоерр.
7. *Angarodendron Obrutchevi* Zal.
8. *Caenodendron primaevum* Zal.
9. *Caenodendron incertum* Chachl.
10. *Kaesodendron sibiricum* Chachl.
11. *Lepidophloios laricinus* Sternb.
12. *Lepidodendron Schmalhauseni* Zal.
13. *Lepidodendron kirghizicum* Zal.
14. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal.
15. *Angaropteridium tschigilekense* Tchirk.
16. *Angaropteridium buconicum* Tchirk.
17. *Angaropteridium grandifoliolatum* Tchirk.
18. *Angaropteridium neuropteroides* Chachl.
19. *Angaropteridium Zalcsskii* Tchirk.
20. *Angaropteridium kalbicum* Tchirk.
21. *Cardiopteris vesca* Zal.
22. *Cardiopteris tenuisensis* Zal.
23. *Cardioneura sibirica* Zal.
24. *Aneimites lopatini* (Schm.) Zal.
25. *Angaridium Potanini* (Schm.) Zal.

26. *Angaridium erosioides* Chachl.
27. *Angaridium mongolicum* Zal.
28. *Angaridium pilosum* Chachl.
29. *Angaridium neglectum* Chachl.
30. *Angaridium microphyllum* Chachl.
31. *Angaridium patulum* Chachl.
32. *Angaridium paradoxum* Chachl.
33. *Angaridium brevifolium* Chachl.
34. *Angaridium rotundum* Chachl.
35. *Angaridium truncatum* Chachl.
36. *Angaridium squarrosum* Chachl.
37. *Angaridium sibiricum* Chachl.
38. *Angaridium angustifolium* Chachl.
39. *Angaridium obtusifolium* Chachl.
40. *Angaridium longifolium* Chachl.
41. *Angaridium tologiligum* Tchirk.
42. *Tomiella dentata* Chachl.
43. *Reverdattoja stenophylla* Chachl.
44. *Reverdattoja patula* Chachl.
45. *Reverdattoja typica* Chachl.
46. *Reverdattoja heterophylla* Chachl.
47. *Reverdattoja compacta* Chachl.
48. *Reverdattoja dissecta* Chachl.
49. *Sphenophyllum tomskiensis* Chachl.
50. *Dicranophyllum paulum* Zal.
51. *Dicranophyllum sibiricum* Chachl.
52. *Dicranophyllum dichotomum* Chachl.
53. *Dicranophyllum kirghizicum* Tchirk.
54. *Dicranophyllum lusitanicum* (Heer) Zal.
55. *Ginkgophyllum Vsevolodi* Zal.
56. *Ginkgophyllum kalbicum* Tchirk.
57. *Psygmodiphyllum tenuinervis* Chachl.
58. *Psygmodiphyllum mungatiense* Chachl.
59. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal.
60. *Noeggerathiopsis subangusta* Zal.
61. *Angarocladus walchiformis* Chachl.
62. *Walchia kassagatschica* Tchirk.
63. *Walchia kasachstanica* Tchirk.
64. *Samaropsis incerta* Chachl.
65. *Samaropsis altaica* Tchirk.
66. *Samaropsis asiatica* Tchirk.
67. *Borissiella incerta* Chachl.
68. *Gaussia rotunda* Chachl.
69. *Callipteris murenensis* Zal.

Отложения Кумзасской свиты известны в Кузбассе в различных местах. Палеоботанически охарактеризованные осадки мы находим в юго-восточной окраине бассейна, в районе крапивинского купола и в Кемеровском районе. Литологически они устанавливаются в Анжеро-Судженском районе, в Инском заливе и в Присалаирской полосе (д. Зенкова и Березовка).

Интересно отметить мощность свиты для различных участков ее распространения. Так, в юго-восточной части мощность свиты достигает 290 м, в Кемеровском районе она несколько более 300 м, а в Крапивинском участке мощность ее является максимальной и несколько превышает 800 м.

Географическое распространение свиты отмечено на палеогеографической карте, составленной нами для кумзасского века. На ней выделяются два участка, весьма различных по своей площади — северный со значительной площадью осадконакопления и южный, весьма ограниченный по своей территории. И с литологической точки зрения оба участка резко различны. На южной площади преобладают крупнозернистые песчаники и конгломераты, в то время как в северной — аргиллиты и песчанистые аргиллиты, то-есть в северной части преобладает более глинистый характер отложений.

Балахонская свита. Под этим именем мы выделяем толщу, развитую по левому берегу реки Томи против улуса Чульджан и совершенно правильно нанесенную на геологическую карту первыми исследователями Кузбасса не только в южной, но и в северной части Кузбасса. Свита сложена песчаниками, песчанистыми аргиллитами, аргиллитами и пластами угля. Преобладают песчанистые аргиллиты, которые слагают собой 45% всей мощности свиты. Свита содержит пласты рабочей мощности. Достаточно отметить, что Анжеро-Судженский район разрабатывает угли только одной этой свиты. Уголь энергетический. Мощность свиты колеблется в пределах от 700 м до 2200 м.

Палеоботанически свита очень легко отличается от других. Ископаемая флора ее хорошо изучена и она представлена следующими видами растений:

1. *Phyllothea tomiensis* Chachl.
2. *Gondwanidium sibiricum* (Pet.) Zal.
3. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal.
4. *Angaropteris balachonskiensis* Chachl.
5. *Angariella minima* Chachl.
6. *Sphenopteris tomiensis* Chachl.
7. *Siberiopteris dichotoma* (Neyb.) Chachl.
8. *Sphenopteris borealis* Chachl.

9. *Tchirkoviella sibirica* Zal.
10. *Tomiella prostrata* Chachl.
11. *Psygmophyllum Schmalhauseni* Chachl.
12. *Psygmophyllum rarinerovis* Chachl.
13. *Psygmophyllum elegans* Chachl.
14. *Dicranophyllum paulum* Zal.
15. *Dicranophyllum splendens* Chachl.
16. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal.
17. *Mostotchkia longifolia* Chachl.
18. *Krylovia sibirica* Chachl.
19. *Krylovia glomerata* Chachl.
20. *Kemerowskia originalis* Chachl.

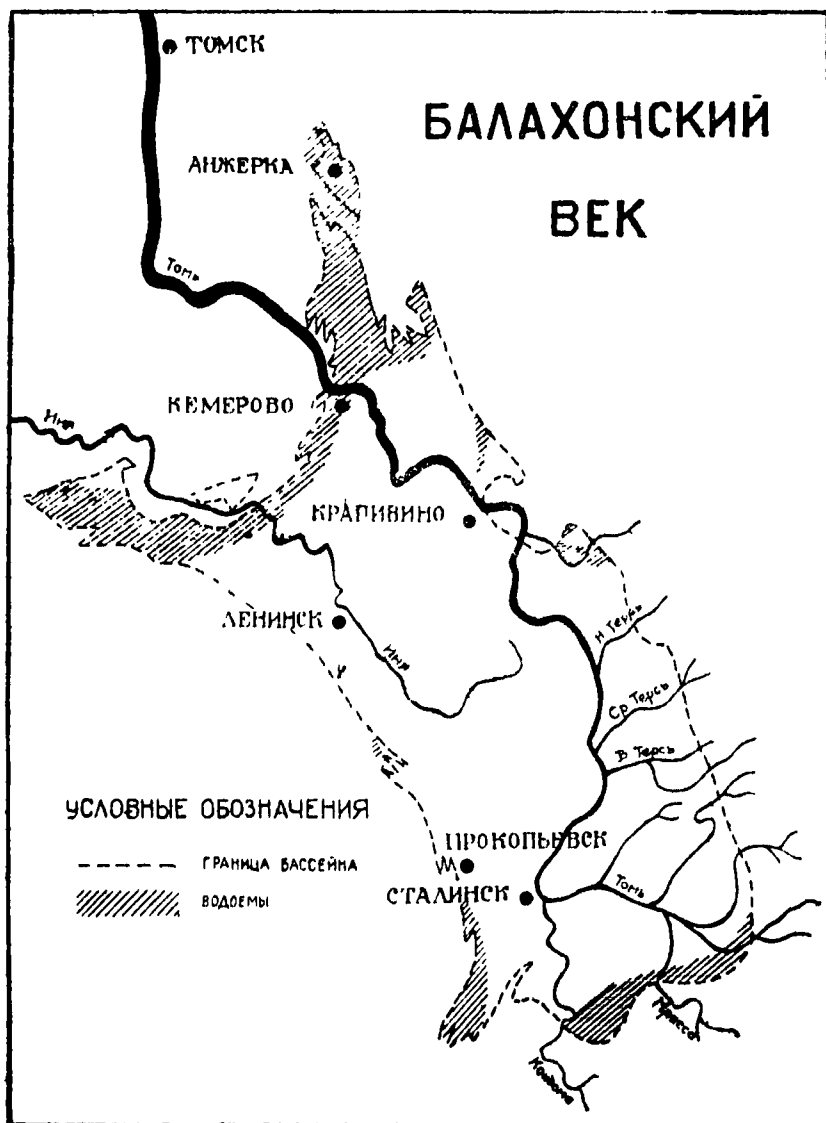
Отложения Балахонской свиты в Кузбассе пользуются широким распространением. Наиболее хорошо представлены они в Анжеро-Судженском районе, где достигают наибольшей мощности. В различных местах Кемеровского района развиты отложения этой свиты. По правому берегу реки Томь между Крапивино и Порывайскими копами в системе реки Заломной зафиксированы палеонтологически охарактеризованные осадки этой толщи. В юго-восточной части бассейна в виде узкой и длинной полосы мы наблюдаем на значительном протяжении балахонские отложения. В виде небольших островков они найдены на западе от г. Сталинска в районе Березовского месторождения угля, в Шестаковском районе и в Завьяловском месторождении угля.

По своему литологическому составу во всех перечисленных участках распространения свиты преобладают песчано-глинистые отложения и отсутствуют конгломераты.

Что же касается угленосности свиты, то можно отметить, что она является непостоянной. Число рабочих пластов угля в отдельных районах различно и колеблется в пределах от одного до 27, а мощность их колеблется от одного до трех м и редко достигает пяти.

Мощность свиты в южной части колеблется около 700 м. В Березовском месторождении она равна 700 м. Примерно такую же мощность она имеет по реке Заломной. В Кемеровском районе мощность ее наименьшая и равна 530 м. В других местах мощность свиты еще не выяснена. Максимальная мощность ее, как мы уже отмечали, приходится на Анжеро-Судженский район где она равна 2200 м.

Анализируя палеогеографическую карту, составленную нами для балахонского века, мы видим, что в южной части бассейна процессы осадконакопления протекали в самой южной части и на территории, вытянутой в широтном направлении в виде узкой



Фиг. 2

полосы, совпадающей с современным контуром бассейна. В северной части бассейна мы уже видим, что вместо большой площади, на которой шли процессы седimentации во время кумзаского века, в балахонский век мы наблюдаем узкие полосы водоемов, в которых шли процессы накопления осадков свиты. Опять-таки эти полосы совпадают в грубых чертах с контуром бассейна и занимают его периферические части.

Границы водоемов являются эрозийными и, безусловно, в момент формирования угленосной толщи они проходили за пределами бассейна. Это дает нам право контуры водоемов делать открытыми и не ограничивать их какими бы то ни было линиями. Если бы мы, учитывая эрозийный срез, позволили себе расширить площадь водоемов за пределы бассейна, то мы невольно стали бы на путь предположений и в значительной степени затемнили бы фактическое распространение остатков данного времени.

Ниже не прокопьевская свита. Эта свита установлена нами по реке Томь близ улуca Кораи еще в 1932 году. С тех пор она изучалась нами в различных участках бассейна и в настоящее время мы можем сказать, что она является свитой, которая пользуется наименьшим распространением в Кузбассе, которая довольно трудно распознается литологически в серии осадочных образований и которая, бесспорно, существует в бассейне и имеет свою собственную физиономию.

Общая мощность свиты равна 1. Отличительной особенностью ее является характерная для нее флора и сравнительная бедность углем. Слагающие ее породы представлены конгломератами, песчаниками, песчанистыми аргиллитами и углем. Бросается в глаза в этой свите развитие песчанников, которые составляют свыше 62% всей толщи. Пласты угля приурочены только к самым нижним горизонтам свиты. Мощность их достигает 4-х м.

Свита характеризуется следующими растительными формами:

1. *Phyllothea deliquescens* Goerp
2. *Phyllothea Schtschurovskii* Schm.
3. *Phyllothea elegans* Chachl.
4. *Phyllothea pilosa* Chachl.
5. *Angaropteridium cardiopteroides* (Schm.) Zal.
6. *Angaropteris glossopteroides* Chachl.
7. *Sphenopteris laurenti* Andrae.
8. *Sphenopteris polymorpha* Feistm.
9. *Sphenopteris Schatzlarensis* Stur. sp.
10. *Sphenopteris eurina* Zal.
11. *Nephropsis Kusnetzkiiana* Chachl.
12. *Nephropsis Sirkaschevi* Chachl.

13. *Nephropsis mrassiensis* Chachl.
14. *Nephropsis originalis* Chachl
15. *Nephropsis integerrima* Zal.
16. *Iniopteris grandifolium* Chachl.
17. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goerpp.) Zal
18. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl.

Отложения этой свиты отмечаются в юго-восточной части Кузбасса, в Кемеровском и Завьяловском районах. Что же касается Присалаирской полосы, то там они пока вызывают сомнения. Мощность свиты не выдерживается даже в одной юго-восточной части бассейна, где по реке Томи и Мрассу они представлены совершенно различными разрезами.

Географическое распространение свиты представлено на прилагаемой палеогеографической карте.

Прокопьевская свита. Эта свита нами была установлена на основании материалов, полученных при составлении детального геологического разреза по реке Томи в 1931 и 1932 годах. Наши работы в юго-восточной части бассейна преследовали кроме чисто стратиграфических целей и выяснение угленосности свиты в различных районах ее развития. Для выполнения этой второй задачи в значительной своей части свита была вскрыта канавными работами, и нами было установлено, что она по своей угленосности является заслуживающей большого внимания. Свита почти полностью вскрыта по реке Мрассу, Томи и Усе. Что касается верхнего течения реки Усы, то там она вскрыта частично.

Прокопьевская свита принадлежит к средним горизонтам продуктивной толщи бассейна. Это прекрасно доказывается по реке Томи и по реке Мрассу, где имеются и отложения Балахонской свиты, обладающие своей характерной флорой и углями и залегающие стратиграфически гораздо ниже. По реке Томи отложения Прокопьевской свиты находятся с восточной границы бассейна на расстоянии 15 км. По реке Мрассу они также находятся далеко от границы бассейна, хотя несколько ближе, чем по реке Томи. Только в северной части юго-востока Кузбасса отложения свиты подходят очень близко к нижнекаменноугольным отложениям. Для иллюстрации укажем, что по реке Кумзасу отложения Прокопьевской свиты залегают на расстоянии 0,5 км от нижнекаменноугольных известняков. Да и по реке Усе отложения свиты подходят очень близко к отложениям нижнего карбона, что обуславливается как первичными причинами, так и последующими тектоническими движениями.

Сверху Прокопьевская свита перекрывается осадками Верхнепрокопьевской свиты, которые прежними исследователями отно-



Фиг. 3

елись к Безугольной свите. Нижняя граница свиты в южной части бассейна проводится по мощному конгломерату, который прекрасно выражен по реке Мрассу.

Прокопьевская свита сложена конгломератами, конгломеративными песчаниками, песчаниками, песчанистыми аргиллитами, аргиллитами и мощными пластами угля. В южной части бассейна преобладающими породами являются песчаники, а в северной и западной части бассейна наиболее распространенными породами будут аргиллиты и песчанистые аргиллиты. В 1933 году мы в своей статье: «Прокопьевская свита Кузбасса» опубликовали разрез Прокопьевской свиты по простирацию от реки Мрассу до устья речки Чексу. Из разреза вытекает, что у устья речки Чексу преобладающей породой является крупнозернистый песчаник с галькой, который нами называется конгломеративным песчаником. По реке Томи наибольшим развитием пользуются среднезернистые песчаники и только по реке Мрассу свита слагается более мелкозернистым материалом с преобладанием аргиллитов и песчанистых аргиллитов. По реке Кондоме и в Присаларской полосе преобладают углистые аргиллиты. Интересно проследить и за коэффициентом угленосности, который изменяется постепенно в сторону повышения от устья Чексу, где он равен 1,5, до Прокопьевско-Киселевского района, где в отдельных местах он достигает цифры 15. Снова коэффициент угленосности падает в Кемеровском районе.

Мощность свиты колеблется в пределах 700 м—800 м.

Таким образом, Прокопьевская свита, характеризуется чрезвычайной насыщенностью углем, своими мощными пластами угля, невыдержанностью пластов угля, как и всех отложений по простирацию, своей флорой, по которой она ближе стоит к Кольчугинской свите, чем к Балахонской.

Ископаемая флора ее достаточно изучена и она в настоящее время представлена следующими видами:

1. *Lepidodendron minimum* Chachl.
2. *Lepidodendron obovatum* Sternb.
3. *Annularites ensifolius* Hall.
4. *Annularites* cf. *gracilescens* Hall.
5. *Phyllothea Schtschuwrowskii* Schm.
6. *Phyllothea prokopiewiensis* Chachl.
7. *Phyllothea fertilis* Chachl.
8. *Sphenophyllum? rarinervis* Chachl.
9. *Crassinervia kusnetzkiensis* (Chachl) Neyb
10. *Sphenopteris polymorpha* Feistm.
11. *Pecopteris athriscifolia* Goepf

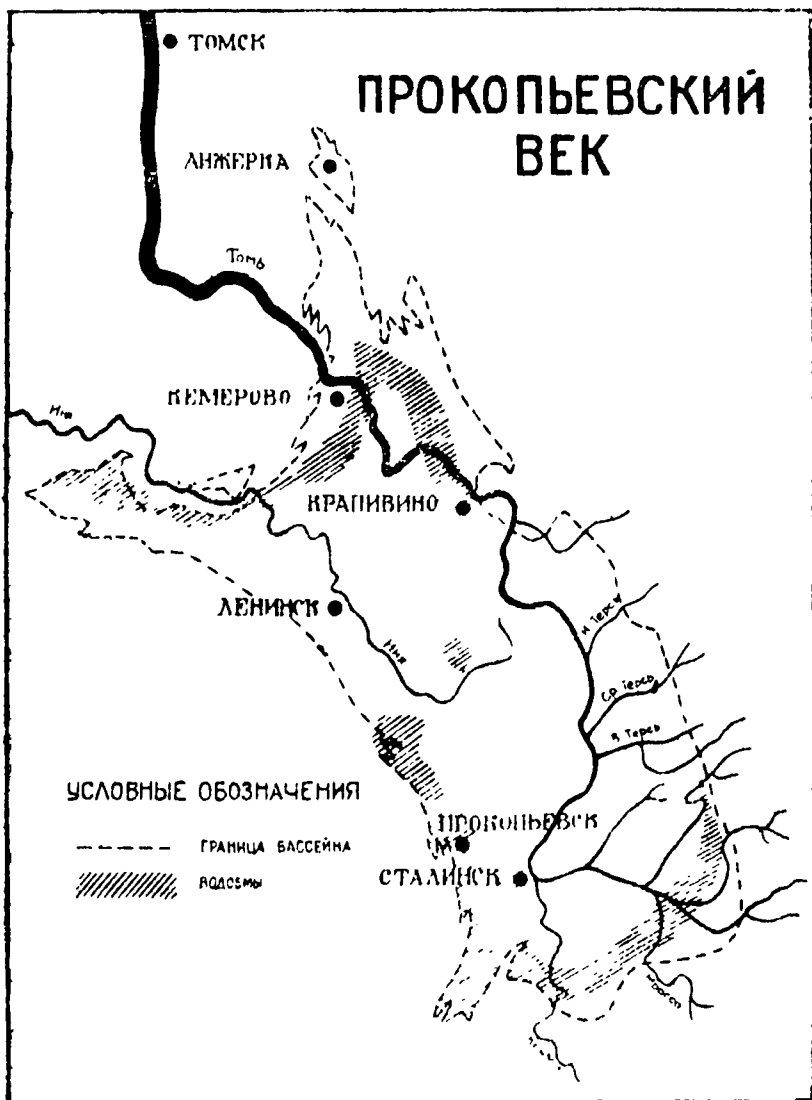
12. *Angaropteridium cardiopteroides* Zal
13. *Angaropteridium lingulaeformis* Chachl.
14. *Angaropteridium gracilis* Chachl.
15. *Angaropteridium Gaussi* Chachl.
16. *Angaropteris glossopteroides* Chachl.
17. *Angaropteris grandis* Chachl.
18. *Angaropteris lanceolata* Chachl.
19. *Noeggerathiopsis aequalis* (Goepf.) Zal.
20. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl.
21. *Noeggerathiopsis gigantea* Chachl.
22. *Noeggerathiopsis oldjerassica* Chachl.
23. *Nephropsis integerrima* Zal.
24. *Nephropsis prokopievensis* Chachl.
25. *Phyllopitys Heeri* (Schm).
26. *Voltzia sibirica* Chachl. et Pol.
27. *Gaussia rotunda* Chachl.
28. *Gaussia rhomboica* Chachl.

Прокопьевская свита известна по реке Тутуясу, где она представлена одними конгломератами, по реке Усе, Томи, Мрассу, Кондоме, в Присалаирской полосе бассейна, в Крапивинском, Порывайском, Кемеровском и под вопросом в Завьяловском районе Кузбасса. Во всех районах собрана ископаемая флора за исключением Завьяловского. Из последнего имеющаяся в нашем распоряжении флора говорит скорее за нижнепрокопьевское время. Вызывал известное сомнение не так давно и Кемеровский район. Но нами в самое последнее время изучена флора из Кемеровской голщи, которая совершенно тождественна с флорой Сибиргинского каменноугольного месторождения.

Поэтому на палеогеографической карте, составленной нами для прокопьевского века, мы отмечаем распространение свиты и на территории Завьяловского месторождения угля, но правда, с известным сомнением.

Верхнепрокопьевская свита. По реке Томи Верхнепрокопьевская свита начинается конгломеративным песчаником с отдельными линзами конгломератов. В Прокопьевском районе за нижнюю границу свиты принимается верхний пласт угля Прокопьевской свиты, то-есть VI, VII и VIII Внутренний в зависимости от наличия таковых. В Кемеровском районе—Надкемеровский пласт. Верхней границей свиты считается также условно нижний пласт угля вышележащей Кольчугинской свиты.

Мощность свиты колеблется от 1200 м до 2800 м. Свита абсолютно не содержит пластов каменного угля. Преобладающими породами являются песчаники, которые составляют собой в юго-



Фиг. 4

восточной части Кузбасса 86% всей мощности свиты. Аргиллиты и вообще глинистые образования встречаются редко и составляют не более 5%. Наряду с аркозовыми песчаниками встречаются и туфогенные. В песчаниках наблюдаются довольно часто зерна каменного угля иногда окатанные, а иногда и угловатые. Форма лещинки кварца, полевого шпата и других пород угловато-окатанная или угловатая. Изредка встречаются в общей массе песчаника отдельные плоские угловатые гальки до 5 см в диаметре.

Такой литологический состав свиты и обуславливает ограниченное нахождение ископаемых остатков растений. Пока в литературе упоминаются следующие растительные виды:

1. *Pecopteris anthriscifolia* Goerp
2. *Callipteris Zeilleri* Zal.
3. *Callipteris altaica* Zal.
4. *Phyllothea Schtschurowskii* Schm.
5. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl.

Лучше всего свита вскрыта по реке Томи и Усе, где между улусом Новым и рекой Ольджерасом нами составлен ее полный геологический разрез для южной части бассейна. В северной части бассейна свита прекрасно обнажается по правому берегу реки Томи от Кемеровского рудника до реки Спускной. В этом месте нижняя часть свиты в 900 м мощности представляет собой более или менее равномерно чередующиеся слои песчаников, аргиллитов и глинистых сланцев, причем в этом месте глинистые сланцы являются преобладающей породой, выше по разрезу мы наблюдаем мощные песчаники, которыми слагается верхняя часть свиты. Это обстоятельство побудило В. И. Яворского подразделить эту толщу на две подсвиты Кузнецкую и Красноярскую.

По своему литологическому составу свита отличается большим постоянством и потому легко распознается в отдельных изолированных обнажениях. Отдельные выходы Верхнепрокопьевской свиты имеются и в центральной части бассейна, например, у дер Салтыки, Искитим, у г. Сталинска под крепостью и в других местах. Кроме того она известна и Присалаирской полосе и по реке Кондоме. Отметим хорошие выходы ее по реке Кондоме ниже улуса Шүштулеп. по р Шарап, по речке Абе в районе дер. Усяты и у дер. Калачевой в железнодорожной выемке. Области, в которых шло накопление осадков в верхнепрокопьевский век, представлены на прилагаемой палеогеографической карте.

Кольчугинская свита. Самая верхняя из палеозойских свит получила название Кольчугинской. По характеру накопления осадков свита резко отличается от предыдущих свит. В то время как в до-кольчугинское время нас поражают удивительно устой-

чивые условия накопления осадков, способствовавшие образованию пород 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 очень часто переходят в породы, приближающиеся по своему внешнему облику к сферосидеритам. Нормальный разрез особенно ярко подчеркивает эту быструю смену условий осадконакопления.

Каких-либо несогласий между Кольчугинской и Верхнепрокопьевской свитами установить не удается, поэтому нижнюю границу проводят условно или по нижнему пласту угля или по наличию многочисленных немошных горизонтов аргиллитов и песчаников. Верхняя граница определяется поверхностью размыва перед образованием юрских угленосных осадков.

Мощность свиты характеризуется цифрой свыше 3300 м и она не одинакова в различных участках бассейна.

Угленосность свиты постепенно возрастает от нижних горизонтов к верхним, причем и мощность самих пластов угля также постепенно возрастает. Самые мощные пласты угля мы встречаем в верхних горизонтах свиты, где пласты достигают 12 м мощности. Обычно же мощность углей незначительна и она колеблется в пределах одного—трех метров.

По своему литологическому составу нижние горизонты свиты являются более песчанистыми, а верхние более глинистыми.

Согласно данным В. И. Яворского литологический состав нижней части свиты, обнажающейся по реке Томи ниже г. Сталинска, следующий: песчаники — 36,2, песчанистые аргиллиты — 43,3%, глинистый сланец—17,5%, углистый сланец—1,6%, уголь 1,00, сферосидерит — 0,2 и мергель 0,2.

Свита характеризуется большим числом ископаемых растений, изученных разными лицами. Интересно отметить, что многие растения Кольчугинской свиты начинают существовать с прокопьевского века и это обстоятельство нельзя не отметить при выяснении общего хода формирования бассейна.

Наиболее характерными растениями для свиты являются следующие:

1. *Lepidodendron* sp.
2. *Ulodendron sibiricum* Chachl.
3. *Phyllothea polcashtensis* Chachl.
4. *Phyllothea bella* Chachl.
5. *Phyllothea Schtschurovskii* Schm.
6. *Phyllothea prostrata* Chachl.
7. *Phyllothea pityophylloides* Chachl.

8. *Phyllothea batchatensis* Chachl.
9. *Phyllothea cuisetoides* Schm.
10. *Phyllothea eliaschewitschi* Radcz.
11. *Phyllothea Ninaeana* Radcz.
12. *Paracalamites robustus* Zal.
13. *Annularia lanceolata* Radcz.
14. *Schizoneura gondwanensis* Feistm.
15. *Pecopteris anthriscifolia* (Goeppl.) Zal.
16. *Pecopteris osinowskiensis* Chachl.
17. *Pecopteris imbricata* (Goeppl.) Radcz.
18. *Pecopteris tychtensis* Zal.
19. *Pecopteris sinica* Zal.
20. *Callipteris Zeileri* Zal.
21. *Callipteris altaica* Zal.
22. *Iniopteris sibirica* Zal.
23. *Angaropteris glossopteroides* Chachl. et Pol.
24. *Tychtopteris cuneata* (Schm.) Zal.
25. *Tychtopteris elongata* Radcz.
26. *Tychtopteris rarinervis* Chachl.
27. *Tychtopteris elbaniensis* Chachl.
28. *Gigantopteris osinowskiensis* Chachl.
29. *Noeggerathiopsis tenuinervis* Chachl.
30. *Noeggerathiopsis dentata* Chachl.
31. *Voltzia heterophylla* Brgn.
32. *Gaussia rotunda* Chachl.
33. *Niazonaria stellata* Radcz.
34. *Nephropsis tomiensis* Zal.
35. *Nephropsis hastata* Chachl.
36. *Nephropsis actaeonelloides* (Geintz)
37. *Candalepiella longifolia* Chachl.

Свита пользуется большим распространением в бассейне. Лучший ее разрез можно наблюдать по левому берегу реки Томи ниже города Сталинска от дер. Митиной до поселка Тайлуган и по правому берегу реки Томи от поселка Нарык до Бабьего камня. Выходы свиты известны во многих районах Кузнецкой котловины. Хорошие обнажения имеются по реке Ине от дер. Драчениной до дер. Евтиной, по реке Тыхте у деревни Соколовой, у деревни Талды, по реке Уньге от дер. Кабановой до дер. Таловки, у дер. Максимовой, Долгополовой, по реке Мунгат, по Верхней и Нижней Терси, во многих участках юго-восточной части Кузбасса, в Осиновском, Ленинском, Байдаевском и других месторождениях угля. Одним словом отложения этой свиты занимают значительные площади в центральных участках бассейна. Они

отмечены на прилагаемой палеогеографической карте, составленной нами для кольчугинского века.

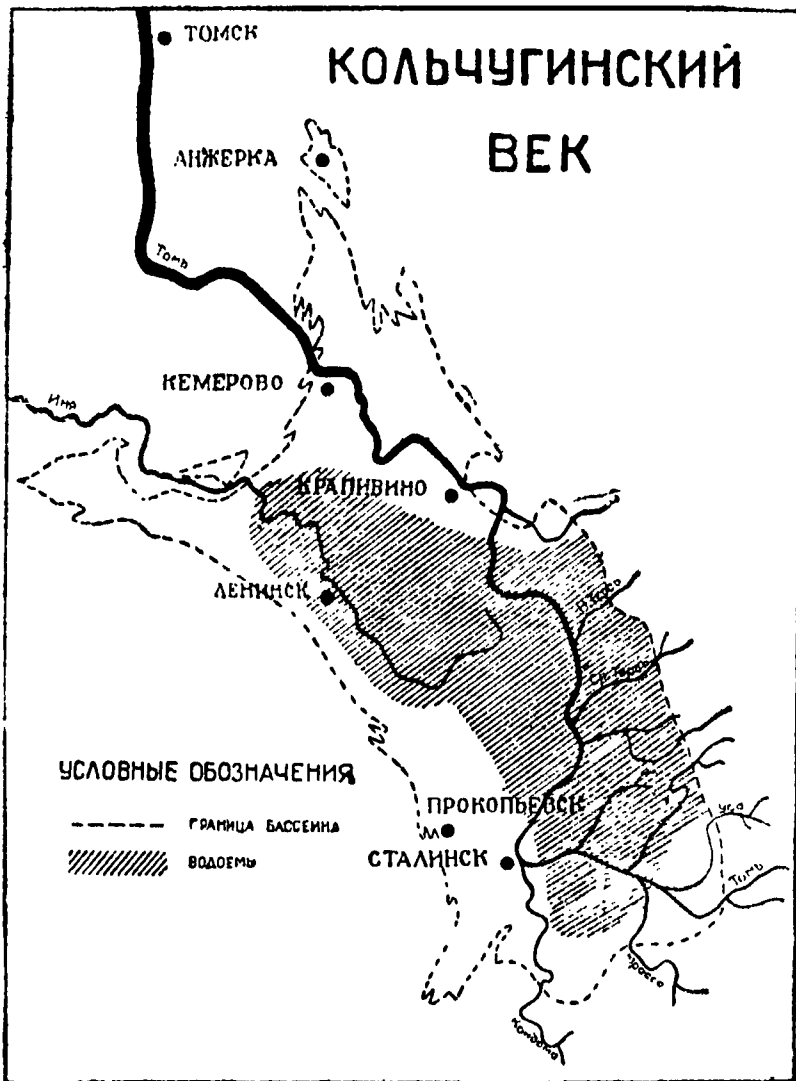
Юрская свита. Эта свита является самой молодой из всех свит бассейна и залегает трансгрессивно на палеозойских отложениях. Лучше всего ее можно наблюдать по реке Томи в юго-восточной центральной части бассейна. Мощность свиты определяется цифрой около 700 м. В южной части она собрана, в отдельных случаях, в довольно крутые складки с углом падения свыше 50°. В центральной части она залегает в виде крупной брахисинклинальной складки с углом падения в 5—7°.

Свита сложена конгломератами, крупнозернистыми песчаниками, аргиллитами, песчано-глинистыми породами и железистыми стяжениями. Она содержит значительное количество рабочих пластов оригинальных полусапропелитов. Основной породой являются конгломераты, которые составляют 72% мощности свиты. Этот процент дан для юго-восточной части. Что же касается центральной части бассейна, то там он будет несколько меньшим.

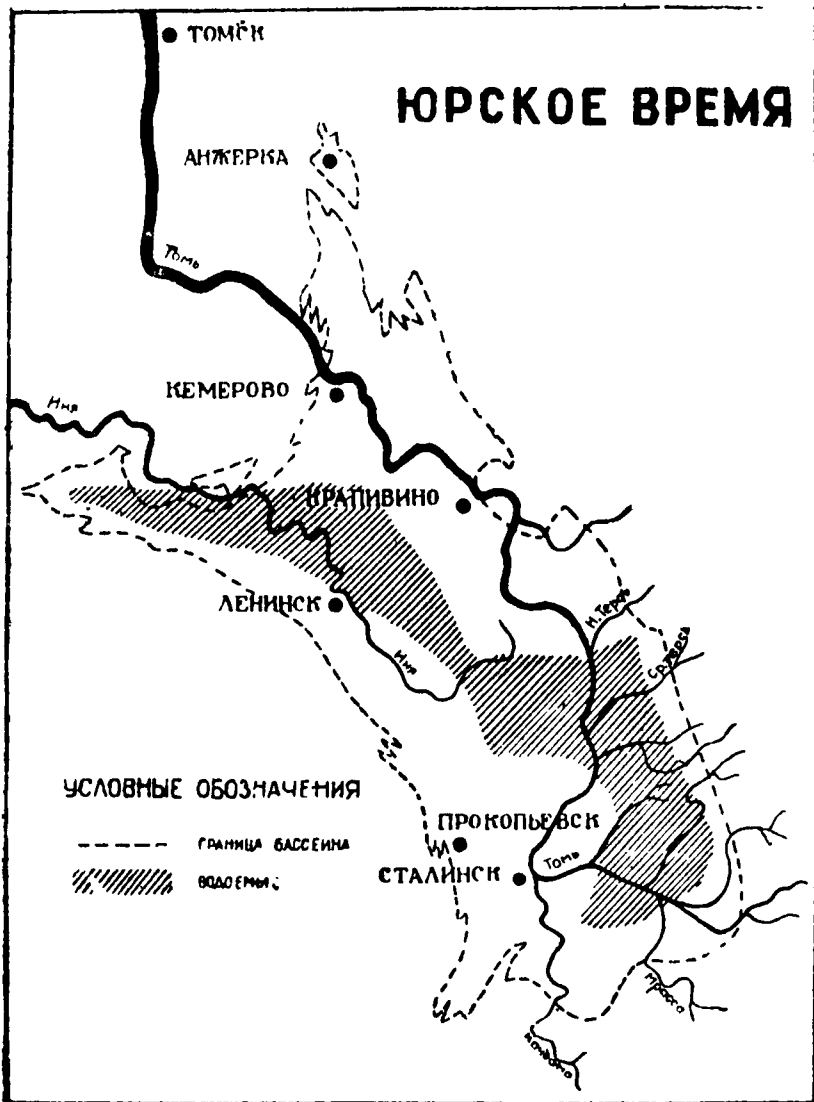
Состав конгломерата более или менее постоянен. Величина галек значительная и нередко достигает в диаметре 25—35 см. Общая масса представлена мелкой галькой. Окатанная галька кварца, черного роговика, кремния, изверженных пород указывает, что материал сносился в основном из Кузнецкого Алатау. В конгломерате часто наблюдаются куски плохо окатанного каменного угля палеозойских свит. Встречаются и куски окаменелой палеозойской древесины. Это указывает, что в юрское время в значительной мере размывалась территория самого бассейна.

Свита характеризуется типичными юрскими растениями, список которых мы и приводим:

1. *Neocalamites pintoides* Chachl.
2. *Equisetites Sockolowskii* Eichw.
3. *Cladophlebis haiburnensis* L. et Hutt.
4. *Cladophlebis multinervis* Chachl.
5. *Cladophlebis nebbensis* (Brgn.)
6. *Cladophlebis vulgaris* Chachl.
7. *Cladophlebis denticulata* (Brgn.)
8. *Cladophlebis adnata* (Goepf.)
9. *Raphelia diamensis* Sew.
10. *Coniopteris burejensis* (Zal.)
11. *Coniopteris hymenophylloides* (Brgn.)
12. *Taeniopteris sathulata* Mc. Clell.
13. *Nilssonina Weberi* Sew.
14. *Podozamites lanceolatus* L. et Hutt.
15. *Ginkgo lepida* Heer.



Фиг. 6



16. *Ginkgo digitata* Brgn.
17. *Ginkgo sibirica* Heer.
18. *Ginkgo Schmidtiana* Heer
19. *Baiera pulchella* Heer.
20. *Baiera longifolia* Pom.
21. *Czekanowskia rigida* Heer.
22. *Phoenicopsis angustifolia* Heer.
23. *Desmiophyllum sibiricum* Chachl.
24. *Pityophyllum longifolium* Nath.
25. *Schizolepis Abaschevi* Chachl.
26. *Schizolepis Moelleri* Sew.

Кроме ископаемых растений в юрских отложениях Кузбасса найдены и другие палеонтологические документы, которых мы в этой статье касаться не будем. Здесь важно привести только те основные материалы, которые достаточно обосновывают возраст свиты.

Юрские отложения в Кузнецком бассейне изучены сейчас не только по естественным обнажениям. Во многих местах они вскрыты разведочными работами. Мы полагаем, что перечислять все зафиксированные точки выходов юрских осадков нет необходимости, а потому мы отсылаем читателя к палеогеографической карте бассейна, составленной нами для юрского времени, на которой на основании фактического материала отражена площадь распространения юрских осадков.

Приведенные нами характеристики отдельных свит являются краткими и необходимыми нам для иллюстрации отдельных этапов в истории формирования Кузнецкой котловины.

2. Физико-географические условия в период формирования угленосной толщи

До самого последнего времени в литературе имеются лишь только краткие отрывочные данные по поводу генезиса осадков Кузнецкой котловины. Обычно условия формирования продуктивной толщи принимались одинаковыми для всех угленосных свит и каждый исследователь, занимавшийся в той или другой степени этим вопросом, высказывал свою точку зрения только в общих фразах.

Мы поставили перед собой задачу впервые восстановить ту сложную физико-географическую обстановку, при которой шли процессы осадконакопления в отдельные моменты пермо-карбона и юры.

Рассматривая свиты, как возрастные критерии, мы в тоже время их можем принимать за основные вехи тектонического раз-

вития Кузнецкой котловины. С этой целью нами и составлены палеогеографические карты для различных моментов палеозоя и мезозоя. Мы полагаем, что для объективности суждений, в первую очередь на карту необходимо нанести участки, на которых шли процессы седиментации. При формировании угленосной толщи такого крупного бассейна как Кузбасс, конечно, эти условия были чрезвычайно разнообразными и те водоемы, в которых шло накопление осадков, также были различными. Здесь, безусловно, и открытые водоемы типа морей и озер, здесь и речные артерии с бесчисленным множеством озер, стариц, болот, здесь и наземные торфяники, здесь и предгорные впадины и проч. Мы совершенно сознательно откидываем все те точки зрения на генезис осадков Кузнецкой котловины, которые много раз высказывались в литературе различными исследователями. Мы желаем не принимать во внимание и нашу точку зрения, неоднократно высказываемую в литературе. Делаем это для того, чтобы объективнее взвесить весь фактический материал, который в настоящее время накопился в руках исследователей. Нам важно именно его отразить на прилагаемых палеогеографических схемах, а затем уже при дальнейшем его анализе учесть и взгляды разных исследователей, их аргументацию и высказать свою новую точку зрения на физико-географическую обстановку, при которой происходило накопление и формирование продуктивной толщи бассейна.

При составлении палеогеографических схем мы в первую очередь наносили на карту выходы осадков одноименного возраста, причем полученную площадь водоема мы не расширяли за пределы бассейна поскольку там соответствующих осадков не сохранилось, хотя в момент формирования толщи они возможно были. Это мы делали потому, что чрезвычайно трудно и даже пожалуй невозможно учесть степень эрозии для каждого отдельного момента времени. Мы сочли лишь возможным не замыкать контуры водоемов и не ограничивать их строго контурами бассейна.

В отдельных случаях, когда на основании литологического анализа и геологических разрезов доказывается площадное распространение осадков, мы позволяли себе изолированные выходы пород одного возраста соединять друг с другом и таким образом расширять площадь соответствующего водоема. Для примера можно привести кумзасский и балахонский век, отложения которых известны по периферии северной части Кузбасса. Соединяя между собой эти выходы отложений, мы на карте получаем значительную площадь, занятую водоемами этого времени.

На прилагаемых палеогеографических картах те участки, возраст которых палеонтологически не доказан, обозначаются со знаком вопроса.

Переходим к анализу палеогеографических карт.

Карта, составленная для кумзасского века, прежде всего отмечает два разрозненных участка: один большой по своей территории на севере бассейна и другой незначительный по своей площади на юге. Кроме того, имеется еще третий небольшой участок в Присалаирской полосе бассейна на западе от города Сталинска, где палеоботанически эти осадки еще не охарактеризованы, и потому мы вынуждены возле них на нашей схеме поставить знак вопроса.

Терригория юго-восточного участка, на которой шли процессы накопления осадочного материала в кумзасское время, представляет собой узкую и вытянутую в длину подосу. Мощность, накопившихся за это время осадков, равна 290 м. Нормальный разрез этой толщи может быть иллюстрирован следующей колонкой пород сверху вниз:

1. Серые песчаники. Мощность 7 м.
2. Конгломерат. Мощность 7 м.
3. Песчаник. Мощность 2 м.
4. Темносерые песчаные аргиллиты с растительными остатками. Мощность 20 м.
5. Среднезернистый песчаник. Мощность 9 м
6. Аргиллит. Мощность 2 м.
7. Конгломерат. Мощность 3 м.
8. Серый аргиллит. Мощность 16 м.
9. Песчаник. Мощность 7 м.
- Перерыв в отложениях около 20 м.
10. Песчаник. Мощность 7 м.
11. Конгломерат. Мощность 4 м.
12. Конгломеративный песчаник, то есть крупнозернистый песчаник с прослоями и линзами конгломерата. Мощность 7 м.
13. Уголь. Мощность 0,90 м.
14. Песчаник. Мощность 3 м.
15. Аргиллит. Мощность 5 м
16. Песчаник. Мощность 10 м.
- Небольшой перерыв.
17. Аргиллит. Мощность 14 м.
18. Песчаник. Мощность 4,5 м.
19. Конгломерат. Мощность 18 м.
20. Крупнозернистый песчаник. Мощность 7 м
21. Конгломерат. Мощность 7 м.
22. Крупнозернистый песчаник. Мощность 13 м.
23. Темносерые аргиллиты с растительными остатками. Мощность 48 м.
24. Серый песчаник. Мощность 69 м.

Разрез показывает, что Кумзасская свита на юге бассейна сложена главным образом грубозернистым материалом — конгломератами, песчаниками и песчанистыми аргиллитами. Глинистые отложения играют подчиненную роль.

Слоистость всех осадочных пород косая, что указывает на движение среды, в которой шло отложение материала. Никаких палеонтологических документов, указывающих на наличие морского режима в этой части Кузбасса не найдено.

Характер осадков дает нам право заявить, что перед нами отложения предгорной речной долины и ее верхний отдел.

Северная часть Кузнецкого бассейна на значительной площади была покрыта сплошными водоемами. Они покрывали площадь от Анжеро-Судженки через Кемерово до Крапивино и Инского залива Кузбасса. На всей этой площади находятся палеоботанически охарактеризованные отложения. По своей площади этот участок свыше 2000 км² и представляет собой несколько вытянутый в меридианальном направлении водоем.

На всей этой площади развиты, главным образом, глинистые и песчано-глинистые образования. Кое-где встречаются песчаники и только в виде отдельных линз и чрезвычайно редко — конгломераты. Отдельные пласты несут диагональную слоистость.

Мощность отложений различна и колеблется от 300 м до 800 м

Мощность отложений различна и колеблется от 300 м до купола, где имеется и наибольшее количество пластов угля, характеризующихся своим высоким процентным содержанием летучих веществ.

В нижних горизонтах толщи в мергелистых песчаниках Кемеровского района найдена морская фауна брахиопод. В последнее время геологом Л. А. Рагозиным найдена фауна брахиопод и гастропод в двух точках в районе Корчуган-Белкино. Интересно отметить, что она найдена в горизонтах лежащих стратиграфически выше пластов угля с типичной флорой кумзасского века. Нельзя забывать, что сравнительно давно по левому берегу реки Томи выше устья Мунгата были найдены остатки рыб, описанные А. В. Хабаровым.

Все это, безусловно, указывает на то, что морской режим в северной части бассейна продолжал существовать и в отдельные моменты кумзасского века.

В какой связи находился этот бассейн с Томским нижнекаменноугольным морем для нас не совсем ясно, так как пока мы располагаем ограниченным материалом и воздержимся от каких-либо выводов

Таким образом мы пришли к выводу, что в кумзасский век процессы седиментации на территории Кузбасса шли на двух совершенно изолированных друг от друга территориях и при различных физикогеографических условиях. На севере накапливались лагунно-морские отложения, а на юге исключительно долинно-речные осадки.

Переходим к анализу палеогеографической карты балахонского века. Нам бросается в глаза прежде всего та же изолированность южного и северного участка Кузбасса. На юге еще яснее вырисовывается водоем в виде узкой непрерывной полосы. Довольно твердо на основании палеоботанических данных намечаются водоемы и в Присалаирской полосе, правда, еще в виде отдельных несвязанных между собой островков.

Мощность осадков этих отложений определяется цифрой 600—800 м. По своему составу преобладают песчано-глинистые и песчаные отложения, слагающие собой до 70% всей толщи.

Зерна песчинок обычно плохо окатаны и сортированы. Часто встречаются треугольные и плитчатые зернышки. Преобладает косая слонистость.

На севере Кузбасса наблюдается сокращение водоема в районе Крапивинского купола и сохранение его в прежних границах в Анжеро-Судженском и Кемеровском районах Кузбасса. Сокращение замечается и по направлению к Инскому заливу Кузбасса. В районе Крапивинского купола мы отмечаем только один небольшой островок по реке Заломной, где отложения этой свиты совсем не мощны.

За балахонское время в Анжеро-Судженском районе накопилась толща, мощностью свыше 1900 м, если учесть замечания А. Н. Журавлева, который пришел к выводу, что Андреевская и Центральная толща одни и те же образования. Вся толща этого района сложена на 50% песчаноглинистым материалом. Другую половину толщи будут слагать глинистые образования и угли. Конгломераты представляют большую редкость.

В Кемеровском районе мощность Балахонской свиты несколько меньше. Она равна 1200 м. Основными породами являются также песчаники, песчаные аргиллиты и аргиллиты, развитые в одинаковом процентном соотношении. В Корчуган-Белкинском районе мощность свиты становится меньше и не превышает 400 м. Еще меньшую мощность мы наблюдаем в Инском заливе.

Во всех отложениях северного района Кузбасса наблюдается правильная слоистость. Только в отдельных случаях удается увидеть диагональную слоистость.

Среди ископаемых животных, представляющих интерес с точки зрения выяснения генезиса осадков, мы упомянем находке-

ние члеников криноидей В. Д. Фомичевым в Кемеровском и нами в Анжеро-Судженском районе.

Эти документы позволяют нам высказать предположение, что лагунно-морской режим сохранялся в Кемеровском и Анжеро-Судженском районах и в течение балахонского века.

Что же касается южной части бассейна, то там в это время уже более ясно наметилась предгорная долина, начиная от вершины рч. Тутуяса и кончая Присалаирской полосой. Бесспорно, что в балахонское время юг и север Кузбасса были разрознены друг от друга

Палеогеографическая схема, составленная нами для нижнепрокопьевского века, указывает на то, что в это время территория Кузбасса была значительно приподнятой и что осадконакопление происходило на очень ограниченных площадях в самой южной и самой северной окраине бассейна. Наиболее точно установлены осадки этого времени в юго-восточной части Кузбасса, где они изображены на карте в виде узкой выгнутой полосы в системе реки Усы, Томи и Мрассу.

Наибольшая мощность отложений равная 1680 м наблюдается по реке Томи. По литологическому составу осадки Нижнепрокопьевской свиги могут быть охарактеризованы развитием песчаников, которые составляют 62% всей толщи и бедностью глинистыми отложениями и углем. Конгломераты встречаются довольно часто и общая их мощность в свите равна 10 м.

Несколько меньшую мощность нижнепрокопьевские отложения имеют по реке Мрассу, где состав их еще более песчанистый. Аргиллиты и тонкие прослойки угля в несколько см представляют собой редкость.

По реке Усе мощность свиты не установлена, но преобладающими породами будут конгломеративные песчаники, среднезернистые песчаники и песчанистые аргиллиты.

В различных горизонтах свиты встречается диагональная слоистость пород.

В Присалаирской полосе первоначально мы допускали наличие осадков этого времени, но последние наши исследования и изучение ископаемой флоры подтвердило отсутствие Нижнепрокопьевской свиги на этой территории.

Что же касается Кемеровского района, то там нами установлен небольшой островок отложений, который с некоторой долей вероятности может быть отнесен к этому веку. Но все же следует отметить, что эта параллелизация осадков проводится на основании довольно ограниченного материала.

С большей уверенностью к образованиям этого века мы относим некоторые горизонты пород из Инского залива Кузбасса и, в частности, из Завьяловского месторождения угля, где ископаемая флора позволяет это сделать более уверенно, чем для Кемеровского района.

Таким образом, мы можем отметить, что в северной части Кузбасса осадконакопление в пшгнепрокопьевское время было незначительным и на очень ограниченных площадях.

На палеогеографической схеме, составленной для прокопьевского времени, лучше всего на территории бассейна оконтуривается древняя речная долина не только в южной, но и в северной его окраине.

Довольно детально огложения этого времени изучены нами в южной части бассейна, начиная от вершины реки Тутуяса до Прокопьевско-Киселевского района вдоль южной окраины современной Кузнецкой котловины. На всем этом протяжении мощность осадков близка к 700 м, причем несколько меньше она в системе реки Усы и Тутуяса и постепенно увеличивается по направлению к реке Мрассу, Кондоме и Прокопьевску.

Составленный для этой свиты разрез по простиранию на протяжении 50 км показывает, как породы постепенно меняют свой внешний облик и переходят из крупнозернистых в более мелкозернистые и, наконец, в глинистые. Так, в системе реки Тутуяса свита сложена в основном конгломератами, по реке Усе у устья речки Чексу преобладающими породами являются крупнозернистые песчаники с линзами и галькой конгломератов, которые нами называются конгломеративными песчаниками. По реке Томи свита сложена преимущественно среднезернистыми породами и только по реке Мрассу породы становятся более мелкозернистыми и среди песчаников можно наблюдать в большом количестве пропластки и слои аргиллитов, причем очень часто аргиллиты являются углистыми. По реке Кондоме преобладающими породами будут глинистые отложения. Параллельно с изменением в литологическом составе пород изменяется и коэффициент угленосности, равный в системе реки Усы 2, по реке Томи 5, по реке Мрассу 7 и в Прокопьевско-Киселевском районе в отдельных пунктах он достигает своего максимума и равен 15—17.

На всем протяжении осадки характеризуются диагональной слоистостью. Песчаники слагаются плохо окаганными, плоскими, нередко угловатыми зернами различных пород и минералов. Они не выдерживаются по своему простиранию и очень часто переходят в более крупнозернистые или, наоборот, глинистые породы. Галька конгломератов состоит из пород Кузнецкого Алатау

Все это указывает на то, что формирование данных осадков происходило в большой предгорной долине. Разрез же свиты по ее простиранию указывает на то, что долина начиналась где-то у истоков современных рек Тутуяса и Верхней Терси.

Хорошо очерченная на карте речная долина теряется в районе к северу от Киселевки и снова появляется в районе Крапивинского купола, от которого через Порывайский рудник она прослеживается до Кемеровского района включительно. От Кемеровского района долина поворачивается на запад и через Корчуган-Белкинский район прослеживается до Завьяловского рудника. Мы более чем уверены, что от Завьяловского каменноугольного района эти отложения распространялись еще далее на запад и Горловский угленосный район, находящийся около города Новосибирска, по существу является одним из сохранившихся островков этой древней долины. Северная часть Кузбасса характеризуется меньшей угленосностью и преобладанием песчанистого материала в отложениях этого времени.

В Кемеровском районе Прокопьевская свита имеет мощность в 710 м. По литологическому составу она легко разбивается на три части. Верхняя и нижняя части характеризуются преобладанием средне и мелкозернистых полевошпатовых песчаников. Средняя же часть, наоборот, характеризуется тонкополосчатыми, плитчатыми аргиллитами и реже песчанистыми аргиллитами. Угленосность равна 4.

В Корчуган-Белкинском и Завьяловском районах толща осадков этого времени становится менее мощной. Так, в Завьяловском районе к ней может быть отнесена только одна верхняя группа углей, которая заключена в пачку пород мощностью около 70 м. В этом районе значительно снижается и коэффициент угленосности.

Чрезвычайно интересно решить вопрос действительно ли речная долина от Прокопьевско-Киселевского района направлялась через территорию бассейна к Крапивинскому куполу или речная долина северной части Кузбасса принадлежала другой водной артерии и брала свое начало где-то с тогда уже существовавшего Кузнецкого Алатау. В решении этого вопроса могут быть предложены два варианта.

Во-первых, можно допустить, что речная долина шла вдоль западных окраин Кузбасса через Инской залив по направлению к Горловскому угленосному бассейну. Если бы это было так, то в районе села Шестаковского, с. Бекова, по речке Камышной, у села Шабановского и в еще более северных районах Присалаирской полосы мы, безусловно, встретили бы отложения этого времени. На самом деле этого нет. В Шестаковском районе на пес-

чаниках нижнего карбона с лепидофитовой флорой залегают непосредственно отложения Балахонской свиты согласно тем растительным остаткам, которые были собраны и определены в время последних геолого-разведочных работ М. Ф. Нейбурга и Г. П. Радченко. Ни одной растительной формы, указывающей на наличие в этом районе прокопьевских отложений не встречено. Следовательно, пока в нашем распоряжении нет никаких палеонтологических данных для подтверждения в Шестаковском районе осадков Прокопьевской свиты.

Лишь только в Бачатском районе в 1940 году разведочными работами вскрыто 7 выходов рабочих пластов угля, из которых три выхода имеют мощность до 18 м. В. И. Яворский склонен эти угли сопоставлять с Мощным пластом Прокопьевского рудника. Если это сопоставление правильно, то мы можем допустить в этом районе наличие осадков прокопьевского века исключительно на основании одних литологических данных.

В Семенушинском районе также на основании последних разведочных работ В. И. Яворский устанавливает группу пластов угля, которую параллелизует с группой пластов Прокопьевского рудника, начиная от Мощного и кончая первыми Внутренними пластами.

Таким образом кое-какие данные для доказательства, хотя бы литологическим путем, нахождения прокопьевских отложений в этом районе имеются и мы, безусловно, должны их принять во внимание при построении нашей палеогеографической карты.

Что же касается более северных участков Присалаирской полосы, то там нет ни литологических, ни палеонтологических материалов, хотя бы даже косвенно указывающих на наличие отложений Прокопьевской свиты. Поэтому мы на своей карте не имеем никакого права при современном состоянии знаний о геологическом строении Присалаирской полосы Кузбасса, наносить там отложения этого времени.

Все эти данные заставляют нас искать древнюю речную долину, резко, повидимому, изменившую свое направление от Шестаковско-Семенушинского района, где-то в другом месте. Мы невольно подходим к решению этого второго варианта. В 1944 году трест «Кузбассугольразведка» проводил геолого-разведочные работы в районе села Уроп. Начальником партии И. В. Лебедевым был доставлен мне для определения палеоботанический материал довольно плохой сохранности, который позволил мне высказать предположение, что по реке Уропу имеются выходы прокопьевских отложений. В 1945 году на средства и по заданию Западно-Сибирского Филиала Академии Наук нами были проведены дополнительные сборы. Мы смогли собрать очень огра-

ниченный материал только из заброшенных штолен, поскольку в плохих естественных обнажениях растительные остатки не были обнаружены. После обработки коллекция ископаемых растений представляется следующими формами:

1. *Phyllothea pityophylloides* Chachl.
2. *Pecopteris anthriscifolia* (Гоерр.) Zal.
3. *Nephrosis* sp.
4. *Noeggerathloipsis tenuinervis* Chachl.
5. *Phylloptys Heeri* Zal.

Среди этих растений имеется вид *Phylloptys Heeri* Zal. который пока найден только в отложениях Прокопьевской свиты и считается характерным для нее членом. Все остальные виды встречаются и в Прокопьевской и в Кольчугинской свитах. Следовательно, мы обладаем в настоящее время некоторым, правда, очень ограниченным материалом, который дает нам право наметить промежуточную точку, связывающую между собой речные долины на пространстве от Шестаковского рудника до Крапивинской копи. Выдвигаемое нами новое положение должно быть проверено детальными разведочными работами с исчерпывающим обоснованием их палеоботаническим материалом именно потому, что в случае подтверждения нашей точки зрения раскроются новые площади развития отложений прокопьевского века и вместе с тем откроются перспективы нахождения новых месторождений коксующихся углей в Кузбассе.

Совершенно иная физико-географическая обстановка наблюдается во время верхнепрокопьевского времени. Бросается в глаза разобщенность водоемов и их крупные размеры.

На территории Кемерово-Порывайка мы наблюдаем один крупный водоем. Характерной особенностью его осадков является то, что они совершенно не содержат пластов угля, что вся толща чрезвычайно бедна углистым и глинистым веществом и, как правило, сложена в основном грубозернистым и среднезернистым материалом. Пласты песчаников в большинстве случаев имеют значительную мощность. Только в верхних горизонтах наблюдаются линзы более мелкозернистого или, наоборот, крупнозернистого материала. Слоистость более или менее правильная. Сравнительно редко наблюдается диагональная слоистость.

Эта характеристика, приведенная для толщ Кемеровского района, смело может быть распространена на все другие участки бассейна с очень небольшими изменениями и дополнениями.

Так, для самого Кемеровского района следует сделать следующее дополнение. По правому берегу реки Томи выше Кемеров-

ского рудника нижняя часть свиты, мощностью в 900 м, характеризуется правильной перемежаемостью песчаников, аргиллитов и глинистых сланцев, причем глинистые осадки являются преобладающими. Вторая верхняя часть свиты слагается почти целиком песчаниками. Это обстоятельство и побудило В. И. Яворского Безугольную свиту разбить на две подсвиты: Кузнецкую и Красноярскую.

Мощность Верхнепрокопьевской свиты в Кемеровском районе наибольшая и она равна 2800 м, в то время как в юго-восточной части мощность осадков равна 1250 м, а в юго-западной части бассейна она еще меньше.

В юго-восточной части свита сложена почти одними песчаниками, слагающими до 90% всей толщи.

Во всех участках бассейна песчаники чрезвычайно однообразны и легко отличаются от песчаников других свит даже в изолированных обнажениях. Обычно это аркозовые разной зернистости песчаники, в которых иногда встречаются линзы туфогенных песчаников. Форма большинства зерен угловато-окатанная или угловатая.

Чрезвычайно редко встречаются в свите растительные остатки, причем очень часто они беспорядочно смяты и трудно определяемы.

Чаше в этой свите находятся пелециподы. Наконец, в районе г. Кемерово в мергелистых рухляках по правому берегу реки Томи В. А. Орестовым была найдена чешуя рыб. Еще в 1927 году А. В. Хабаровым были описаны из дер. Березовоярской также остатки рыб.

Анализ всего этого материала приводит нас к выводу, что во время верхнепрокопьевского века на территории Кузнецкого бассейна господствовали разрозненные открытые водоемы типа больших озер, в которых шли процессы накопления осадочного материала в условиях обновленного эрозионного цикла, чем и можно объяснить отсутствие заболоченности территорий и, следовательно, условий, необходимых для накопления растительного вещества. Только эта физико-географическая обстановка объясняет полное отсутствие углей в Верхнепрокопьевской свите и малое количество углистого и глинистого материала в осадках тогдашних водоемов.

Палеогеографическая схема, составленная нами для кольчугинского времени, знакомит нас с той территорией, на которой шли процессы седиментации и углеобразования. Впервые мы наблюдаем, что центральная часть бассейна и особенно его правобережье в системах Верхней, Средней и Нижней Терси, в это время погружалась и служила местом накопления осадков.

На карте отмечается всего один большой водоем, на разных участках дна которого в течение кольчугинского времени отлагался разнообразный материал.

На разных участках этой территории Кольчугинская свита имеет не постоянную мощность. Наибольшая мощность приходится на центральную часть, где она равна 3330 м, а наименьшая наблюдается по реке Томи у улуса Нового, где она равна всего 100 м.

Нижние горизонты свиты характеризуются глинистыми и песчанистыми сланцами, тонко и среднезернистыми песчаниками, прослойками углистого сланца, прослойками сферосидеритов, прослойками и пластами угля. Огличительной чертой этой части свиты считается очень частая перемежаемость пород и переход их одни в другие, причем почти всегда мощность отдельных слоев измеряется см. Только со средних отделов свиты начинают появляться рабочие пласты угля, мощные горизонты песчаников, сферосидеритов, аргиллитов и других пород. Наконец, в верхних горизонтах свиты наблюдаются самые мощные пласты каменного угля, достигающие мощности 12 м.

Песчаники Кольчугинской свиты аркозовые. Туфогенные песчаники встречаются очень редко и наличие их никак не отражается на общем облике Кольчугинской свиты. Аркозовые песчаники очень часто окрашены бурой окисью железа в желтоватые тона. Иногда они несут на себе следы ряби. Сравнительно редко в них попадает галька различных пород, причем в таких ограниченных количествах, что их скопления нельзя назвать конгломератом или линзой конгломератов. Диагональная слоистость наблюдается довольно часто.

В отложениях свиты встречаются растительные отпечатки, пелециподы, остракоды и остатки рыб. Последние найдены пока только в одном месте и именно в Ленинском месторождении угля.

Площадь распространения осадков Кольчугинской свиты, состав и характер отложений, наличие сферосидеритов, большого числа пластов и пропластков угля, битуминозных сланцев, аргиллитов— вот те основные аргументы, которые заставляют нас признать, что в кольчугинский век на территории бассейна господствовал озерно-болотный режим.

Большой процент летучих веществ в углях Кольчугинской свиты также указывает на то, что процессы углеобразования шли в застойных водоемах и что в образовании углей наряду с наземными растениями принимали участие водоросли и другие планктонные организмы.

В кольчугинское время материал для образования осадочных

толщ в основном сносятся с Кузнецкого Алатау. Об этом свидетельствует характер пород Кольчугинской свиты. Наиболее крупнозернистые песчаники известны в восточной половине географического распространения свиты. Конгломераты известны в одном месте по реке Верхней Терси в районе Воскресенского рудника. Западные районы свиты характеризуются более глинистыми породами.

Кольчугинский век заканчивает палеозойскую историю заполнения кузнецкой впадины. Не останавливаясь на горообразовательных процессах, мы переходим к выяснению физико-географической обстановки в юрское время на территории бассейна.

Палеогеографическая схема, составленная для юрского времени будет отличной от всех предыдущих. На ней отчетливо выделяются на территории бассейна три района: юго-восточный, центральный и северо-западный.

Интересно сравнить литологический состав пород, встречаемых во всех этих трех районах.

В юго-восточной части бассейна юрские отложения лежат трансгрессивно на пермокарбонových толщах. Угол несогласия свыше 50°.

В этом районе юрская свита хорошо изучена и для нее составлено несколько нормальных разрезов.

В западной части района она образует довольно круглые складки, тогда как в восточной она залегает спокойно, имея падение около 5—7°. Свита сложена конгломератами, крупнозернистыми песчаниками, реже глинистыми породами и углем.

Неполная мощность свиты равна 750 м. Конгломераты составляют 72%, песчаники—10%, песчаные аргиллиты—9%, аргиллиты—7,5% и уголь—1,5%. Такой характер осадков позволяет утверждать, что они образовались в предгорной долине, а сами конгломераты являются типичными конгломератами предгорий.

Крупнозернистые песчаники и конгломераты имеют в своем составе не только гальку древних пород Кузнецкого Алатау, но и гальку и куски каменного угля и ископаемой древесины из подстилающих толщ. Иногда уголь отлагается в виде линзовидных скоплений, мощностью до 20 см. Это указывает на то, что в это время размывались не только породы Кузнецкого Алатау, но и приподнятые участки Кузнецкого бассейна.

Песчаники, распространенные в этой части котловины, чаще всего среднезернистые, светлосерые или с зеленоватым оттенком. В них заключаются линзы конгломератов до 15 м мощности, причем эти линзы нередко переходят в целые пласты конгломератов, выдерживающихся 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 расгений, намывые как бы в кучу, плохой сохранности и не поддающиеся определению. Но аргиллиты содержат настолько хорошо сохранившуюся флору, что большинство местонахождений ее могут быть признаны за классические.

Песчаники и конгломераты имеют типичную диагональную слоистость разного масштаба.

Определяя мощность свиты в различных районах юго-восточной части бассейна, мы видим, что по реке Томи выше улуса Усть-Мрасского она равна 370 м. Здесь мы наблюдаем восточное крыло большой синклинальной складки. Что же касается западного крыла этой складки, то неполная мощность его равняется 750 м.

В Осиновском районе юрская толща вскрыта целым рядом скважин. Мощность ее определяется цифрой в 295 м, причем все исследователи отмечают, что мощность ее парастает в восточном направлении. Здесь также свита сложена в основном конгломератами. Литологический состав пород и характер слоистости указывает на крайнюю частоту изменений физико-географических условий, при которых шло накопление соответствующих осадков.

Если сравнить между собой отдельные районы юго-восточной части бассейна по развитию конгломератов, то мы увидим, что максимальное преобладание конгломератов наблюдается на юге, а минимальное их развитие на севере. Для примера можно иллюстрировать, что по реке Абашевой конгломераты совершенно отсутствуют, а по реке Тутуясу, по мере продвижения вверх по реке, конгломераты становятся менее мощными и сложными более мелкой галькой. В разрезе они постепенно заменяются зеленовато-серыми песчаниками и аргиллитами с прекрасно сохранившейся ископаемой флорой.

В центральной части Кузбасса свита хорошо обнажается в среднем течении реки Томи между Бабьим Камнем и Салтымаковским хребтом. Здесь юрские осадки залегают в виде большой синклинальной складки.

В этом районе преобладающими породами являются песчаники обычно светложелтого или зеленовато-серого цвета. С песчаниками переслаиваются аргиллиты и глинистые сланцы различной окраски—от светлой голубоватой до черной. Пласты угля встречаются чаще и достигают мощности до 2,7 м. Конгломераты встречаются в виде немощных пластов и отдельных линз в песчаниках довольно редко. Они отмечены по реке Томи у Поляковского камня и ниже дер. Ячменюхи. Большая территория занята ими в нижнем течении реки Нижней Терси.

Сравнивая между собой южную и центральную юру Кузбасса мы уверенно можем сказать, что на юге перед нами типичная фация предгорий, а в центральной части развиты преимущественно песчано-глинистые отложения, речной долины.

Юрские отложения пользуются распространением и в системе реки Ини и по речке Южной Уньге, откуда известны наиболее мощные пласты угля, обычно достигающие 2 или 3 м и в виде исключения 7 м мощности (дер. Барыши, дер. Сартакова, хут. Красавина, дер. Захарова, водораздел между речками Черневой и Степной Бачат и в районе правобережья реки Усканды). Во всем этом районе мы не имеем хороших разрезов, но по отдельным обнажениям и скважинам можно установить, что свита сложена в основном песчано-глинистым материалом и наиболее богата углем.

Последний третий район развития юрских отложений находится в Инском заливе Кузбасса и является наиболее плохо изученным. Наиболее полное представление о характере юры можно получить по данным разведки Абышевской партии Западно-Сибирского Геолого-Разведочного Треста Министерства Нефти 1941 и 1942 годов. Разведочные скважины прошли по юрским породам свыше 400 м. Оказалось, что юра достаточно мощна и сложена, главным образом, песчанистым материалом. Преобладающими породами являются голубоватые среднезернистые песчаники с диагональной слоистостью и плохо сортированным материалом. Прслои глинистых сланцев и аргиллитов встречались довольно редко, также как и пропластки углистого материала. Мощных конгломератов не встречено, но крупнозернистые песчаники с галькой встречались довольно часто. В целом последние исследования Инского залива показали, что там в глубокой депрессии на большой площади залегает мощная юрская толща.

Оценивая все материалы по юрским отложениям Кузбасса мы приходим к выводу, что перед нами отложения большой долины предгорий. Вершина последней находилась где-то в районе современных истоков реки Томи. Основной областью сноса являлся Кузнецкий Алатау. Что же касается Инского залива, то там мы наблюдаем вновь преобладание крупнозернистых пород по сравнению с северными участками центральной юры Кузбасса. Это, повидимому, может быть объяснено близким нахождением Томь-Кольванской горной страны, которая еще существовала в юрское время и которая также являлась областью сноса для северо-западных территорий бассейна. У нас получается представление, что в юрский период Кузнецкий Алатау и Томь-Кольванские горы довольно близко находились друг от друга в северной части Кузбасса и постепенно отдалялись друг от друга по направлению

к югу. Только этим можно объяснить значительную приподнятость северных окраин бассейна, где ни в Анжеро-Судженском ни в Кемеровском районе мы не встречаем даже намеков для доказательства развития юрских отложений. Разве только можно допустить, что в глубокой и узкой долине между этими горами кое-где были заболоченные участки, в которых могли образоваться даже пласты юрского каменного угля. Для доказательства этого я приведу весьма интересный факт нахождения доцентом А. А. Ларищевым в районе станции Межениновка и 34 км железной дороги Томск—Тайга в рыхлых отложениях кусочков юрского угля, возраст и природа которых установлена микроскопическим исследованием, а в отложениях у с. Ярского по реке Томи найден горизонт галечников, содержащих окатанную и неокатанную гальку, углей, типичных для юры Кузбасса.

Более молодых отложений—мелового и третичного времени—мы на территории собственно угленосной площади Кузбасса не встречаем, почему палеогеографические построения мы заканчиваем юрским временем.

Какие же выводы можно сделать о генезисе продуктивных осадков Кузнецкой котловины? Вопреки всем существовавшим мнениям до сего времени мы убеждаемся в том, что накопление угленосной толщи произошло в самых разнообразных физико-географических условиях.

В самом деле, в кумзасское время на севере бассейна господствовал частично морской режим, причем в силу того, что там находилась прибрежная область моря, естественно, мы там находим кроме чисто морских осадков и типичные дельтовые, лагунные и прибрежно-континентальные отложения. На юге мы имеем типичную и обособленную молодую долину предгорий.

В балахонский век, точнее в отдельные его моменты, морской режим продолжал существовать на севере Кузнецкой котловины. На юге же продолжала развиваться предгорная долина, заложенная еще в кумзасский век.

В нижнепрокопьевское время территория всего Кузбасса значительно приподнялась. На севере мы наблюдаем окончательное исчезновение морского режима, а на юге значительное сокращение зоны аккумуляции.

Только в прокопьевский век на всей площади бассейна хорошо намечается большая долина предгорий, которая начиная от юго-восточной окраины бассейна, шла вдоль Присалаирской полосы через центральную часть бассейна на Крапивинский купол и далее через Кемеровский район и Инской залив Кузбасса к городу Новосибирску.

Резкое изменение физико-географических условий происходило в верхнепрокопьевское время, когда господствовал режим «открытых озер», если можно так выразиться. Этим термином мы желали оттенить ту обстановку, которая благоприятствовала накоплению на больших площадях песчанистого материала и, наоборот, препятствовала накоплению илистого и углистого вещества.

В кольчугинское время мы наблюдаем развитие болотно-озерного режима на значительных площадях, главным образом, центральной части бассейна.

Обращаем особое внимание на тектоническую жизнь центральной части бассейна. На палеогеографических схемах мы видим, что начиная с кумзасского века и кончая верхнепрокопьевским временем эта территория остается все время приподнятой.

Только в кольчугинское время впервые она погрузилась и превратилась в аккумулятивную область. В течение всего времени накопления угленосных осадков все водоемы как бы тяготея к этой приподнятой стране, которую мы вправе рассматривать как древний отрог Кузнецкого Алатау, которому мы присваиваем название «Терсинской глыбы». Конфигурация ее остается непостоянной в течение формирования угленосной толщи. До прокопьевского времени Терсинская глыба была наибольшей, простиралась на площадь современного Салаира и разделяла Кузнецкий бассейн на две самостоятельные и совершенно изолированные друг от друга области северную и южную. Лишь только в прокопьевское время мы видим известное уменьшение этой приподнятой территории со стороны Прокопьевско-Киселевского района, и если наше предположение о направлении предгорной долины от Шестаковского района к Крапивинскому куполу правильно, то это уменьшение можно распространить и на северо-запад.

Некоторое погружение этой глыбы наблюдается в верхнепрокопьевское время в районе верхнего течения реки Средней Терси на сравнительно ограниченной площади. Только в кольчугинское время «Терсинская глыба» откалывается от Кузнецкого Алатау, закладывается тектоническое ограничение на востоке кузнецкой котловины, и центральная часть Кузнецкого бассейна впервые становится зоной аккумуляции.

3. Движение земной коры на территории бассейна

При изучении сложной геологической истории Кузбасса большой интерес представляет освещение тектонической жизни отдельных районов бассейна. Этот вопрос мы постараемся в первом приближении решить на основании тех нормальных разрезов

угленосной толщи, которые составлены в итоге большого числа геолого-разведочных и эксплуатационных работ, проводившихся в бассейне многими лицами и учреждениями, для отдельных районов Кузбасса.

Решение таких ответственных вопросов, как установление перерывов в отложениях и выделение соответствующих фаз движений земной коры при формировании угленосной толщи Кузбасса, конечно, может быть сделано только при применении более дробной стратиграфии, на основании которой и должна быть построена более детальная геологическая карта бассейна и отдельных его районов. Применение нашей стратиграфии, как более дробно расчленяющей угленосную толщу, и дает нам впервые ответы на многие недоуменные вопросы тектонической жизни Кузбасса. Нам остается сейчас рассмотреть тектоническую жизнь отдельных участков бассейна, расшифрованную в первом приближении на основании изучения процессов седиментации, отраженных в соответствующих нормальных колонках, составленных для отдельных районов Кузнецкого бассейна.

Движения земной коры на территории Кузнецкого бассейна в момент формирования угленосной толщи мы постараемся иллюстрировать на отдельных площадях котловины. Начнем геотектонический анализ с юго-восточной окраины бассейна.

По реке Томи выше города Сталинска мы наблюдаем наиболее полный разрез угленосной толщи, начиная от нижнего карбона и кончая юрскими угленосными отложениями.

Приведем мощность отдельных угленосных свит на основании наших разведочных работ 1930 и 1931 года. Они следующие:

Кумзасская—290 м
Балахонская—735 м
Нижнепрокопьевская—1682 м
Прокопьевская—440 м
Верхнепрокопьевская—1250 м
Кольчугинская—1165 м
Юрская—652 м

Разрез угленосной толщи позволяет нам высказать предположение, что в течение всего времени накопления угленосных толщ юго-восточная окраина была депрессионной зоной. С первого взгляда можно получить представление, что процесс седиментации не осложнялся отдельными перерывами в отложениях осадков, то-есть, другими словами, в этом разрезе трудно усмотреть какие-нибудь фазы тектогенеза. По этому поводу мы бы заметили, что их труднее подметить в этом именно районе, чем в других частях Кузнецкой котловины, но что они, безусловно,

имели место и их следует зафиксировать. В первом приближении мы должны принять, что границы между свитами указывают на перерыв в отложениях, то-есть на соответствующие фазы тектогенеза. Остается только доказать, в какой степени это выражено в юго-восточной части Кузбасса.

На визейских отложениях залегают осадки Кумзасской свиты с кажущимся согласием. Но достаточно сравнить геологический разрез по реке Томи и по реке Мрассу, чтобы убедиться, что отложения Кумзасской свиты совершенно отсутствуют по реке Мрассу, где непосредственно на визейские толщи налагаются осадки Балахонской свиты. Это одно из доказательств того, что перед отложениями Кумзасской свиты здесь проявилась фаза тектогенеза.

После образования кумзасских отложений в системе реки Томи мы наблюдаем погружение участка в системе реки Мрассу, и там начинают образовываться осадки Балахонской свиты. Следовательно, погружение по реке Мрассу доказывает вторую фазу тектогенеза.

Был ли перерыв в отложениях между Балахонской и Нижнепрокопьевской свитами? Безусловно был и он доказывается прежде всего пластами конгломерата в один м и, кроме того, отсутствием нижнего яруса Нижнепрокопьевской свиты по реке Мрассу. Этим доказывается третья фаза тектогенеза.

Четвертая фаза тектогенеза с соответствующим континентальным перерывом устанавливается между отложениями Прокопьевской и Нижнепрокопьевской свитами по реке Томи на основании конгломеративного песчаника, мощностью до 5 м, и по реке Мрассу на основании пласта конгломерата, мощностью не менее 5 м. Последний является самым мощным конгломератом, наблюдаемым нами при изучении пермо-карбонных отложений Кузбасса

Между Верхнепрокопьевской и Прокопьевской свитами нами также наблюдались конгломераты по реке Томи, мощностью до 0,5 м, и по реке Усе конгломеративные песчаники до 5 м мощности. Это также говорит за известный перерыв в отложениях и указывает на наличие пятой фазы тектогенеза в юго-восточной части бассейна.

Что же касается перерыва между Верхнепрокопьевской и Кольчугинской свитами, то он прекрасно доказывается выпадением из разреза по реке Мрассу Кольчугинской свиты. Там верхнепрокопьевские отложения непосредственно перекрываются юрской толщей. Это и есть выражение, так сказать, шестой фазы тектогенеза, которая очень трудно устанавливается в системе реки Томи.

В послекольчугинское время разразилась крупная фаза тектогенеза, которая собрала в складки все палеозойские угленосные толщи. Во многих местах юра трансгрессивно залегает на палеозойских осадках и нередко угол несогласия выражается в 50° и более. Следовательно, седьмая фаза тектогенеза не вызывает никаких сомнений и является окончательно доказанной.

Таким образом, наша стратиграфическая схема является обоснованной не только изучением литологии, ископаемой флоры и фауны, углей, геологических разрезов и прочее. Как показывают материалы она отражает и тектонические подвижки земной коры, отдельные наиболее крупные фазы которых совпадают с границами между свитами.

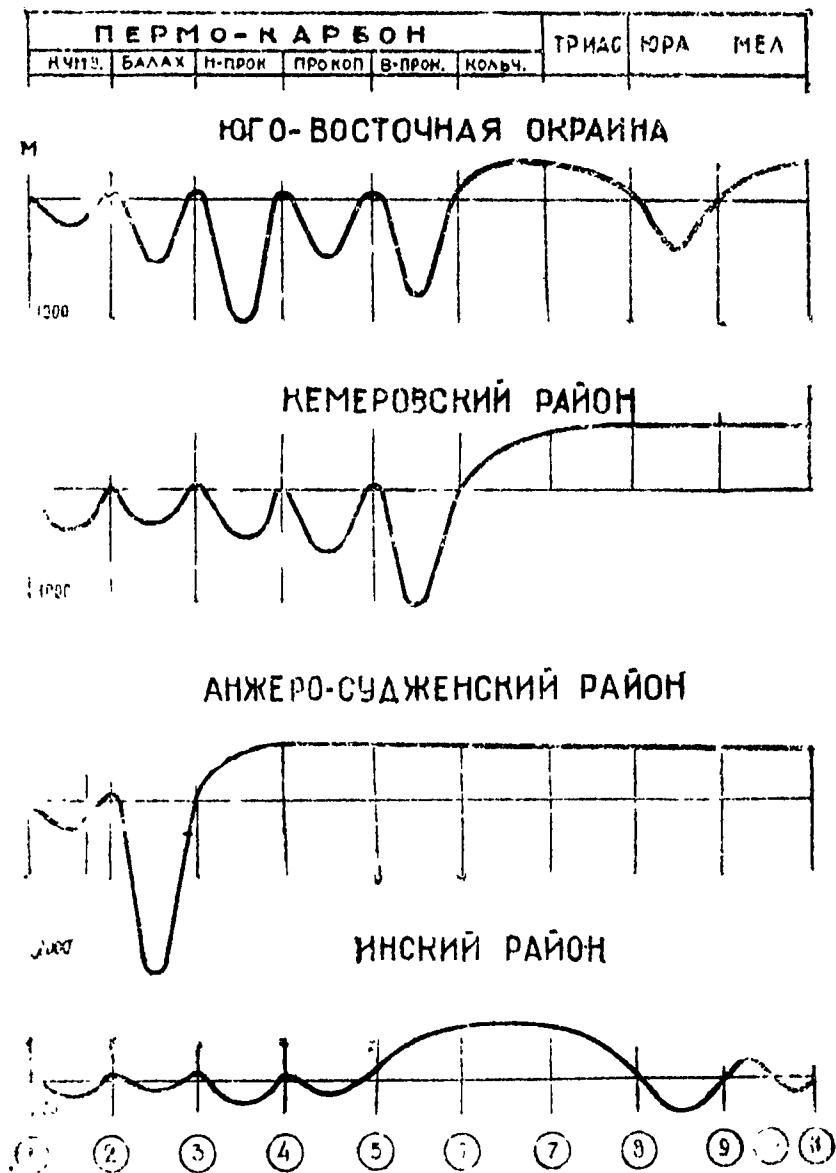
Ход движений земной коры на территории юго-восточной части Кузбасса иллюстрируется соответствующим графиком, на котором намечаются и основные фазы тектогенеза (фиг. 8). Из графика вытекает, что наибольшего опускания этот участок бассейна достигал в нижнепркопьевское время и затем в верхнепркопьевское время. Наибольшее же поднятие падает на кольчугинский век.

Второй участок в Кузбассе, который заслуживает аналогичного рассмотрения, мы именуем Кемеровским. Он также является основной депрессионной областью в бассейне. Начиная с Кумзасской свиты и кончая верхнепркопьевскими отложениями здесь накапливались почти непрерывно угленосные отложения. В тектоническом отношении Кемеровский район является более сложным по сравнению с юго-восточной окраиной. Отметим, что эта сложность обусловлена, главным образом, более молодыми мезо-кайнозойскими фазами тектогенеза. Что же касается пермокарбонového времени, то резких проявлений фаз тектогенеза здесь установить не удастся, поскольку даже границы между свитами здесь проводятся условно.

Посмотрим насколько отражены основные движения земной коры в геологическом разрезе, составленном на основании всестороннего изучения материалов для Кемеровского района.

Чрезвычайно спорной и неясной до настоящего времени является граница между нижним карбоном и угленосной толщей. Это объясняется тем, что в Кемеровском районе и особенно по реке Томи мы имеем типичное скрытое несогласие, очень трудно распознаваемое исследователями. За границу между нижним карбоном и Острогойской свитой кемеровские геологи принимают мощную пачку песчаников с линзами конгломератов. Другие эту границу проводят несколько выше, поскольку выше этих песчаников находится типичная визейская флора. Следовательно, ясных

СХЕМА ДВИЖЕНИЙ ЗЕМНОЙ КОРЫ



Фиг. 8

мы будем наблюдать проявление трех первых фаз тектогенеза. (фиг. 8).

Довольно интересным участком в Кузбассе является район Крапивинского купола, где на отложениях нижнего карбона как бы согласно залегают отложения Кумзасской свиты, достигающие здесь своей максимальной мощности. По реке Томи у села Крапивино на этой свите непосредственно залегают отложения Прокопьевской свиты. Следовательно, здесь в разрезе выпадает Балахонская и Нижнепрокопьевская свиты. Этим прекрасно доказывается та фаза тектогенеза, в результате которой после кумзасского века поднялась данная территория, а также фаза перед прокопьевским веком, в результате которой этот район снова превратился в зону аккумуляции.

Отложения Прокопьевской свиты перекрываются осадками Верхнепрокопьевской свиты по реке Мунгату и по реке Томи у Порывайского рудника, где они отделяются конгломератом.

Таким образом, в районе Крапивинского купола мы видим прекрасно выраженными 2 и 4 фазы тектогенеза, установленные нами по материалам из юго-восточной окраины бассейна (фиг.9). Относительно других фаз мы можем сказать, что они здесь менее выражены, чем в других участках бассейна.

Нельзя обойти молчанием следующий факт. В кумзасское время наибольшая депрессия отмечается в Крапивинском районе, где за это время накопилась толща осадков почти в 800 м, в то время как в Кемеровском районе за это время накопилась толща в 500 м, а в Анжеро-Судженском районе в 320 м.

Эта картина резко меняется в балахонское время. Наоборот, в районе Крапивинского купола существует поднятие и лишь только в системе реки Заломной мы наблюдаем совсем небольшое поле неможных отложений Балахонской свиты. По направлению же к северу мощность этих отложений растет и в Кемерово они достигают 1200 м, а в Анжеро-Судженске—2200 м. Другими словами в этом районе мы наблюдаем движения земной коры, выраженные в виде больших эпейрогенетических волн. Прилагаемый график наглядно доказывает смену физико-географических условий, в результате которых отложились соответствующие толщи, а это в свою очередь указывает на наличие проявившейся в это время на этой территории довольно сильной фазы тектогенеза, которую очень трудно отметить в разрезах, составленных для отдельных районов севера Кузбасса (фиг. 10).

После сильного погружения в балахонское время Анжеро-Судженского района последний в послебалахонское время становится довольно приподнятым участком. Перед нами встает вопрос—куда отступил бассейн, несущий на себе следы морского режи-

доказательств здесь какой-либо фазы тектогенеза нет, ибо не единой точки для установления здесь перерыва в отложениях.

За нижнюю границу Кумзасской свиты мы принимаем первый рабочий пласт угля, вскрытый по правому берегу реки Томи выше деревни Старой Балахонки и называемой Украинским. Граница между Кумзасской и Балахонской свитами также неясна и условно мы принимаем за нее Александровский пласт угля.

Нижнепрокопьевские отложения начинаются Степановским пластом, а прокопьевские с глинистых сланцев, залегающих несколько выше пласта Падартельного.

Таким образом из-за отсутствия конгломератов и углового несогласия все границы между свитами проводятся условно и большей частью по пластам угля. Только верхнепрокопьевские отложения отделяются от прокопьевских мощным конгломератом, который хорошо наблюдается по реке Томи и прослежен к северу от Порывайского рудника работами Волковой.

Наконец, отсутствие в самом Кемеровском районе отложений Кольчугинской свиты свидетельствует об известном поднятии данной территории.

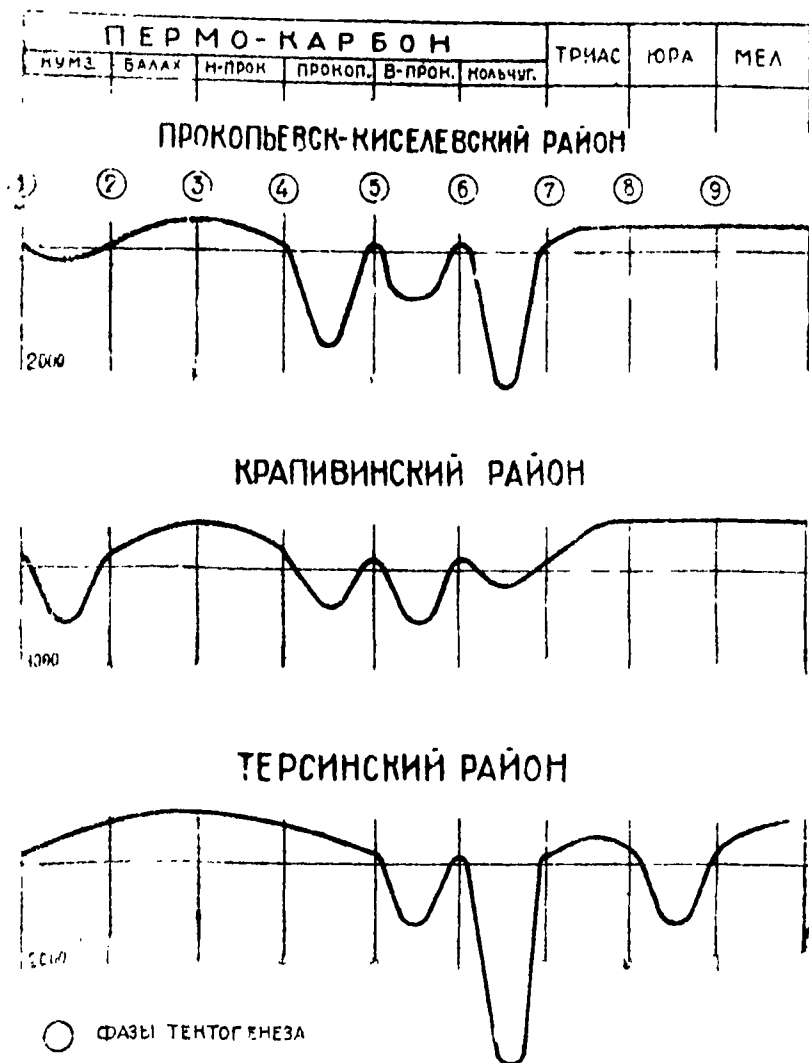
Ход движений земной коры нами приводится на соответствующем графике (фиг. 8), на котором учтена степень погружения в отдельные периоды седиментации.

Таким образом в этом районе движения земной коры, происходившие в момент формирования угленосной толщи, не так ясно выражены, хотя, безусловно, они доказываются целым рядом косвенных доказательств, как, например, изменением облика флоры и фауны и изменением состава пород.

Несколько обособленным является Анжеро-Судженский район, в котором пока зафиксированы отложения только нижних свит бассейна—Кумзасской и Балахонской, причем последняя достигает своей предельной мощности, равной 2200 м. Более молодых отложений в районе не констатировано, что указывает на то, что здесь на границе между Балахонской и Нижнепрокопьевской свитами проявилась значительная фаза тектогенеза, после которой район оказался значительно приподнятым. За границу же между Кумзасской свитой и отложениями нижнего карбона мы принимаем конгломерат в 2 м мощности, сложенный галькой кремнистых пород с железисто-кремнистым цементом. Конгломерат, безусловно, может указывать на фазу тектогенеза. Граница же между Кумзасской и Балахонской свитами проводится по пластику угля, мощностью в 0,03 м.

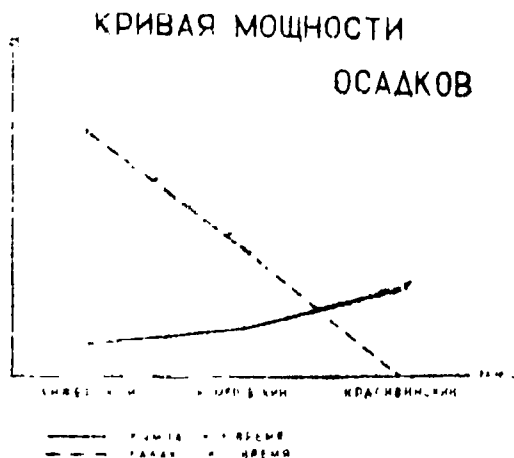
Если допустить, что пласт угля является свидетелем движений земной коры, то в этом случае в Анжеро-Судженском районе

СХЕМА ДВИЖЕНИЙ ЗЕМНОЙ КОРЫ



Фиг. 9

ма? В нижнепрокопьевское время нигде в северной половине Кузбасса мы не наблюдаем значительных депрессий почему мы вправе предположить, что морской бассейн из Анжеро-Судженского района в конце балахонского века отступал на север или на запад.



Фиг. 10

Находящийся на северо-западе Кузнецкого бассейна как называемый Инской залив при дальнейших исследованиях может нам кое-что подсказать в этом направлении. Сейчас же мы пока можем объективно рассмотреть, как там выражаются фазы движений земной коры, происходившие в момент формирования угленосных отложений. Следует сознаться, что геологию этого участка мы еще довольно смутно себе представляем и пока там отмечены отложения Кумзасской, Балахонской, Нижнепрокопьевской и, возможно, Прокопьевской свиты. Мощность всех этих свит незначительна и более или менее одинакова, что выражено и соответствующим графиком (фиг. 8). Границы между свитами проводятся условно, флора и фауна изучена слабо и полного разреза пока для района не составлено. Можно с уверенностью сказать, что отложений Верхнепрокопьевской и Кольчугинской свит там нет. Таким образом наиболее ясно пока устанавливается одна фаза тектогенеза, приходящаяся на границу между Прокопьевской и Верхнепрокопьевской свитами и другая—превратившая территорию Инского залива в глубокую депрессию в начале юрского периода.

Из геологии Инского залива должен быть приведен один

факт, который вызывает до настоящего времени много споров и несогласий между высказываниями различных авторов. В разрезе, составленном для Балахонской свиты на основании геолого-разведочных работ, встречены пласты известняка с типичной морской фауной верхних горизонтов нижнего карбона. Лица, допускающие пермский возраст Балахонской свиты, безусловно, не могут допустить переслаивания угленосных отложений с морскими известняками, и потому вынуждены строить сложные тектонические построения, чтобы ими объяснить этот факт, не вызывающий никакого сомнения.

Если же мы в данный момент не будем говорить о возрасте отдельных свит и посмотрим с точки зрения общих палеогеографических построений, насколько эти документы являются необычными в жизни бассейна, то мы увидим, что в общей схеме сменны физико-географических условий на севере Кузбасса нахождения известняков в толще Балахонской свиты является совершенно законным и естественным.

В самом деле морской режим на севере Кузбасса сохранялся в кумзасское и балахонское время. В отдельные моменты он сменялся континентальным. Это доказывается целым рядом материалов и отложениями фаций лагун. Открытый морской бассейн в это время находился под Новосибирском в районе Горловского угленосного бассейна, морская фауна которого изучена предварительно сотрудниками кафедры палеонтологии Томского Государственного Университета и имеет более молодой возраст, чем визейская морская фауна Кузбасса. Далее в районе Шадринского месторождения угленосная толща, имеющая возраст Прокопьевской свиты, залегает непосредственно на этих морских отложениях. Что же будет необыкновенного, если мы допустим, что в балахонское время, отступая на запад из Кузбасса, морской режим частично существовал на территории Инского залива, где немymi свидетелями его и являются как раз эти известняки с морской фауной.

Рассмотрим тектоническую жизнь Присалаирской полосы Кузбасса. Наилучшие геологические разрезы угленосной толщи составлены в Прокопьевско-Киселевском районе. Из последних вытекает, что там имеется Прокопьевская свита, достигающая до 800 м мощности. Изучение ископаемой флоры и фауны подтвердило полное отсутствие там, так же как и в Крапивинском месторождении угля, отложений Балахонской и Нижнепрокопьевской свит. Правда несколько лет тому назад мы предполагали в районе Прокопьевска наличие Нижнепрокопьевской свиты, но изучение ископаемой флоры и разрезов доказало ее отсутствие. Что же касается Кумзасской свиты, то к ней могут быть отне-

сены только самые верхние горизонты Острогской свиты и именно те, в которых встречаются типичные растения Кумзасской свиты. Поэтому на прилагаемом графике (фиг. 9) мы отмечаем немощную толщу Кумзасской свиты и полное отсутствие Балахонской и Нижнепрокопьевской свит.

Таким образом из фактического материала вытекает, что в районе фиксируется несколько фаз тектогенеза и именно: первая после кумзасского века, вторая перед прокопьевским веком, третья перед верхнепрокопьевским веком, четвертая перед кольчугинским веком и последняя из палеозойских фаз в послекольчугинское время.

Сопоставляя между собой прилагаемые графики (рис. 8 и рис. 9) мы видим, что район Крапивинского купола и Присалаирской полосы жили одной тектонической жизнью в момент формирования угленосной толщи.

Последний участок в Кузбассе, оригинальный по формированию своей угленосной толщи именуется нами Терсинским. На нем мы нигде не наблюдаем отложений древнее верхнепрокопьевского века. Там везде развиты осадки Кольчугинской свиты и только частично Верхнепрокопьевской. На осадках Кольчугинской свиты трансгрессивно залегает юрская толща.

График (фиг.9), отображающий ход тектонической жизни этого участка бассейна, иллюстрирует, что максимальное погружение этого участка приходилось на кольчугинское время, после которого разразилась и здесь последняя из палеозойских фаз тектогенеза. Крупная фаза тектогенеза была на границе между верхнепрокопьевским и кольчугинским веком, которая привела к резкой смене физико-географических условий и возобновлению процессов углеобразования, совершенно прекратившихся в верхнепрокопьевское время.

Суммируя все данные, отмеченные в прилагаемых диаграммах, изображающих ход движений земной коры на отдельных участках бассейна, мы убеждаемся, что в момент формирования угленосной толщи существовало очень много фаз тектогенеза.

Только главные из них и то не везде с одинаковым успехом могут быть наблюдаемы. Характер и степень проявления их различен. В одних районах они прекрасно выражены, в других они настолько замаскированы природой, что без детального изучения всего комплекса документов очень легко можно пройти мимо них. Кривые линии показывают на прилагаемых диаграммах, что выделенные нами участки на основании палеогеографического анализа характеризуются и своей собственной тектонической жизнью, а следовательно, принадлежат вполне обособленным и равным структурным элементам.

Многие из читателей, возможно, сочтут своим долгом упрекнуть меня в том, что я не совсем правильно понимаю термин «фазы тектогенеза» и называю фазами тектогенеза поднятия отдельных участков земной коры и опускание их. Если встать на формальную точку зрения, то это пожалуй будет так, ибо каждая фаза тектогенеза должна сопровождаться опусканием, проявлением складчатости и вулканизмом, а в нашем понимании мы как будто-бы выпускаем два последних фактора. Нет, это не совсем так. И складкообразование и вулканизм имели место в моменты формирования угленосной толщи, но все это выражено в такой степени, что нам трудно при современном знании геологии бассейна установить с какой именно фазой тектогенеза связывается вулканизм и складкообразование. Мы ставим этот вопрос впервые для Кузбасса и думаем, что дальнейшее изучение бассейна с этой точки зрения даст нам много новых материалов, которые дополняют, уточняют и в отдельных частях исправят наше первое представление о движениях земной коры на территории бассейна в момент формирования угленосной толщи.

4. Структурные элементы Кузнецкой котловины

Каменноугольные бассейны всего земного шара разделяются по основным тектоническим признакам на геосинклинальные или складчатые и на бассейны платформ.

Кузнецкий каменноугольный бассейн относится всеми исследователями к геосинклинальным бассейнам. В частности, академик П. И. Степанов, классифицируя складчатые бассейны всего земного шара, разбивает их на семь категорий и относит Кузнецкий бассейн к третьей категории, то-есть к таким бассейнам, котловина которых имеет периферийную складчатость.

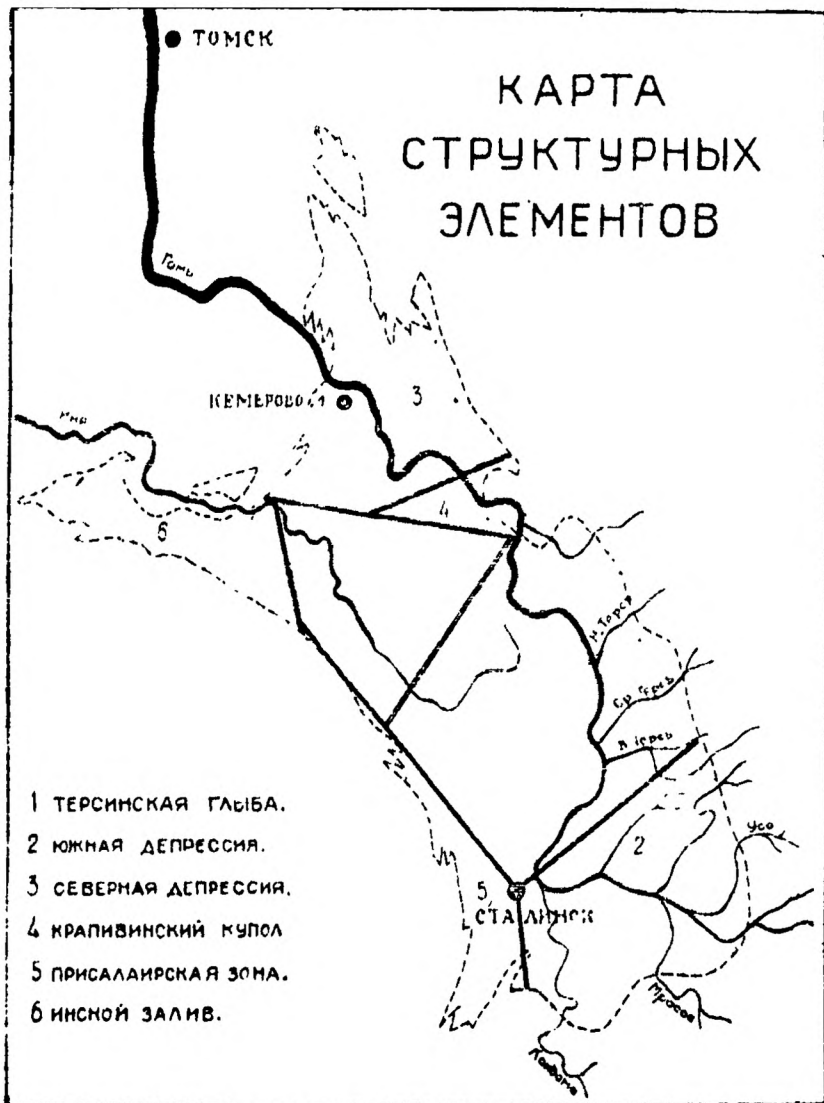
Не так давно строение Кузнецкого бассейна связывали со сбросовым характером его границ и рассматривали его как грабен.

Все без исключения исследователи рассматривали Кузнецкую котловину как однородное образование.

Применение палеогеографического анализа, восстановление физико-географических условий, господствовавших в момент формирования угленосной толщи, геологическое строение и тектоническая жизнь отдельных районов Кузбасса заставили нас довольно смело высказать впервые мысль о неоднородности строения Кузнецкой котловины.

На какие же структурные элементы мы можем разбить территорию Кузнецкого бассейна?

В первую очередь мы выделяем «Терсинскую глыбу», представляющую когда-то собой одно целое с Кузнецким Алатау и



Фиг. 11

простиравшуюся до территории современного Салаира (фиг. II). Вполне вероятно, что Кузнецкий Алатау и Салаир представляли когда-то одно целое.

К югу от нее мы выделяем «Южную депрессионную зону» типичную зону предгорий или наземную геосинклиналь. На самом севере мы выделяем «Северную депрессионную зону». Между Терсинской глыбой и Северной депрессионной зоной мы выделяем Крапивинский участок—один из наиболее мобильных участков бассейна

К западу от Терсинской глыбы намечается Присалаирская полоса, которая по своей тектонической жизни чрезвычайно близка к Крапивинскому участку. Наконец, на северо-западе обособляется территория Инского залива, выделенная по своей природе и тектонической жизни, как зона платформ.

Намеченные контуры структурных элементов являются весьма схематичными и в дальнейшем требуют значительного уточнения. Мы считали необходимым пока поставить этот вопрос в принципиальной постановке, а не в деталях.

Изучая тектоническую жизнь всех выделенных нами структурных элементов Кузнецкой котловины, мы видим, что последняя из палеозойских фаз тектогенеза проявилась на всей площади бассейна и значительно приподняла интересующую нас территорию. В течение верхней перми и триасового периода площадь Кузнецкой котловины подвергалась значительному денудационному срезу. В течение многих миллионов лет границы между отдельными структурными единицами сглаживались, можно пожалуй сказать, что древние швы как бы залечивались и к юрскому времени фундамент Кузнецкой котловины становится более или менее однородным. Мы наблюдаем в этот момент все проявления, характерные для платформенных зон. Начиная от юго-восточных окраин бассейна, через центральную часть в Инский залив простиралась одна значительная депрессионная зона, получившаяся как бы в результате нажима со стороны Кузнецкого Алатау и Салаира. Характер осадочных пород указывает на близость гор, с которых сносился в депрессию крупно- и среднезернистый материал. Много гальки сносилось в юго-восточную окраину и в районы прилегающие к Кузнецкому Алатау. Меньше грубообломочного материала мы встречаем в центральной части бассейна и то он приурочен к восточным ее участкам. Вновь усиливается количество галечников в Инском заливе Кузбасса, что дает нам право предполагать, что в юрское время были достаточно высокими Томь-Кольванские горы. Таким образом доказывается наличие горной страны Кузнецкого Алатау и Томь-Кольванской складчатой зоны в юрское время.

Характер юры Кузбасса ничем существенным не отличается от юры Средне-Сибирской платформы.

Существование в юрское время окружающих Кузбасс горных стран дает нам право сказать, что к этому времени основные тектонические контуры бассейна уже более или менее оформились.

Образование юрской депрессии очень хорошо доказывает наличие до-юрской фазы тектогенеза.

После отложений юрского периода вновь значительно приподнимается вся территория Кузнецкого бассейна и, можно сказать, за небольшим исключением вплоть до четвертичного периода она представляет собой область сноса. Поэтому на территории самого бассейна мы не находим прямых документов, указывающих на юные движения земной коры. Самый факт наложения четвертичных осадков на юрские доказывает послепермскую фазу тектогенеза, а превращение Кузнецкой котловины в депрессионную зону в начале четвертичного периода указывает на фазу тектогенеза, приуроченную по времени к началу четвертичного периода.

5. Фазы тектогенеза

Мы позволим себе сначала остановиться на всех достижениях по выделению фаз и циклов тектогенеза Западной Сибири, которые прекрасно проанализированы и обобщены нашим учителем академиком М. А. Усовым в его работе «Фазы и циклы тектогенеза Западно-Сибирского Края», опубликованной в 1936 году.

Все антраколитические фазы отделяются от девонских на основании того перерыва, который существовал между верхним девоном и нижним карбоном Кузбасса. Эту фазу тектогенеза М. А. Усов предлагает рассматривать как синхроничную бременской фазе Западной Европы. Для подтверждения своих выводов он указывает, что на юго-западе Кузбасса верхнедевонских пород нет и нижний карбон непосредственно залегает на среднем девонс.

Среди антраколитических фаз тектогенеза М. А. Усов выделяет судетскую фазу складчатости, проявившуюся в Кузбассе в виде широкой эпигеронетической волны во время нижнего карбона. За основу выделения этой фазы он берет геологический разрез по реке Кондоме, где турнейские морские отложения резко сменяются пестроцветной песчано-аргиллитовой толщей с отпечатками плауновых растений визейского возраста. К этому нам хочется добавить, что не только по реке Кондоме, но и в других участках бассейна визейские горизонты представлены большей частью песчанистыми и глинистыми сланцами и типич-

ные морские известняки встречаются гораздо реже и то в виде отдельных горизонтов, свидетельствующих о продолжении эпейрогенетических волн. Таким образом, эта фаза тектогенеза не вызывает в настоящее время сомнений и является доказанной в Западной Сибири. Возраст ее определяется как визейский.

Переходя к анализу всего имеющегося материала по Западной Сибири для обоснования фаз тектогенеза карбона и перми М. А. Усов отмечает, что материала для этого пока очень мало и они могут быть с большим трудом только намечены. По этому поводу он на странице 150 пишет:

«Во всяком случае, по данным из нашего края мы можем пока выделить астурийскую фазу между Острогской свитой и остальной угленосной толщей и две фазы при формировании последней: одну до и другую после отложения Кольчугинской свиты, из коих первая отвечает, вероятно, сальской и второй фазам Западной Европы».

На этой же странице несколько ниже он пишет:

«Этого в сущности далеко недостаточно. Ведь, общая мощность угленосной толщи превышает 10 км, и трудно допустить, чтобы такая мощная толща могла образоваться без целого ряда перерывов; во всяком случае, все другие формации края имеют значительно меньшие мощности. Трудно также допустить, чтобы в течение всего пермского периода, то есть нескольких десятков миллионов лет мог существовать один бассейн, особенно континентальный. Нет, едва ли можно сомневаться в том, что угленосная толща Кузбасса состоит из многих формаций, которые представляются совершенно согласными на отдельных участках подобно тому, как вся угленосная толща кажется согласной с нижним карбоном».

Наши материалы, изложенные выше, подтвердили замечательный прогноз нашего учителя. Нам удалось доказать большое количество разнохарактерных фаз тектогенеза, проявившихся в моменты формирования угленосной толщи.

Довольно трудно непосредственно в Кузбассе установить более молодые фазы альпийского тектогенеза, ибо на юре везде в бассейне, как мы уже сказали, лежат четвертичные отложения. Исключение представляет только Инской залив, где непосредственно на юре залегают верхнемеловая толща. Другими словами выпадение нижнего мела и отчасти верхней юры на территории северо-западной части бассейна из геологического разреза свидетельствует о проявлении двух фаз—до и после отложений нижнего мела.

В отношении установления фаз альпийского тектогенеза на территории бассейна имеются лишь только косвенные указания.

Наиболее ценные документы мы находим по окраинам Кузнецкого бассейна. Поэтому мы и разрешаем себе вкратце остановиться на этих данных с той целью, чтобы их использовать при трактовке некоторых материалов, найденных нами при изучении Кузнецкой впадины.

Анализ геологического строения северных погруженных склонов Кузнецкого Алатау, а также проведение геологических исследований на территории листа О—45 констатируют значительное распространение меловых и третичных отложений, осадки, которых слагают около 40% всей площади листа.

Как мы уже видели выше, завершающие фазы варисского диастрофизма привели к длительному континентальному режиму. На протяжении всего пермского и триасового периодов в южной части листа О—45 преобладали процессы размыва и никаких осадков того времени не сохранилось. Только начиная с юрского периода усиливается осадконакопление и мы наблюдаем в ряде мест выходы угленосной юры. Интересно отметить, что интенсивность осадкообразования распространяется с востока на запад. Вначале одеваются юрским покровом каледонские структуры Арги и Мартайги. Заполняются юрской угленосной толщей Чулымско-Енисейский и Урюпо-Кийский бассейны.

В то же самое время на западе варисские структуры области глинистых сланцев Томь-Колыванской зоны лишены не только юрских отложений, но даже на крайнем западе и меловых. Это можно объяснить тем, что во время верхнекеммерийского тектогенеза Томь-Колыванские складки, как тектонически более податливые подверглись значительному вторичному изменению, путем выкручивания. В это же время очевидно происходили интенсивные вулканические явления, образовавшие томские и ларинские диабазы и диабазовые порфириты. Такого рода значительные тектонические явления не могли не привести к созданию сильно расчлененного рельефа. Возвышенности существовали в области Томь-Колыванских складок, Кузнецкого Алатау, и Арги, то-есть в пределах Томь-Яйского района. В соседних с ними Чулымском и может быть в Томь-Обском районах происходила аккумуляция сначала юрских, а потом и меловых отложений.

Важнейшим проявлением верхнекеммерийских движений следует считать заложение крупных валообразных структур почти широтного простирания со склоном на северо-восток. Это будут так называемые валы Маршинский, Тяжинский и др. Окончательное оформление их произошло в более поздние фазы тектогенеза.

Значительные следы после себя оставила австрийская фаза тектогенеза. Она доказывается выпадением под г. Маршин

ском на реке Кие сеноман-туронской Симоновской свиты из разреза меловых отложений, так что на нижнемеловую Кийскую формацию несогласно легла формация верхнего мела, характеризующаяся так называемой «маринийской флорой», возраст которой на основании изучения прекрасной коллекции покрытосеменных растений определяется как ларамийский.

Л а р а м и й с к а я ф а з а, установленная в Ачинском районе безусловно, как-то отразилась и на территории листа О—45. Она способствовала дальнейшему оформлению киммерийских валов. Возможно с ней связано образование кварцевых жил Томского района, пересекающих верхнекиммерийские диабазы. Повидимому эта фаза тектогенеза явилась переломным моментом в дальнейшем ходе геологической истории и вызвала перераспределение областей преобладающей денудации и аккумуляции. Начиная с палеогена территория Томь-Кольванских складок превратилась в страну со сглаженным рельефом и вместо размыта на ней стала преобладать аккумуляция, в виде отложений палеогеновых угленосных сидеритоносных осадков. В это же самое время в Урюпо-Кийском и Яйском бассейнах аккумуляция прекращается, и третичных отложений там нигде неизвестно. К этому времени варисские складки как будто бы израсходовали свою тектоническую активность и снова главенствующее положение занимают окрепшие каледониды Кузнецкого Алатау и Арги, увлекшие в своем поднятии предгорья и превратившие их вплоть до четвертичного периода в область преобладающего размыта.

Следующей для этой территории является ф а з а с а в с к а я, которая завершила формирование киммерийских валов, вызвав очень пологую складчатость на реке Томи, Оби, Большой Киргизке широтного простирания. Возможно, что с этой фазой связано возникновение широтных трещин скалывания в палеозойских структурах и образование небольших дизъюнктивов.

Последующие альпийские фазы тектогенеза проявились менее интенсивно. Среди них следует упомянуть в а л л а х с к у ю ф а з у, которая обусловила резкое несогласие между нижнечетвертичными отложениями и более древними породами.

Таким образом на территориях, прилегающих к Кузбассу с севера и северо-востока мы отмечаем несколько фаз альпийского тектогенеза, из которых наиболее крупными были л а р а м и й с к а я и с а в с к а я. Первая образовала складки меридианального простирания, а вторая—северо-восточного простирания.

В послекорском тектогенезисе в Кузбассе, именно в восточной его части следует выделить несколько вполне обособленных фаз. Во многих местах отложения юрской свиты совместно с подстилающими их кольчугинскими осадками собраны в довольно

крутые складки, с углом падения до 80° . Во многих местах мы наблюдаем и проявление вулканической деятельности. В исторической последовательности все эти события можно расположить следующим образом:

1. Излияние эссексит-диабазов и базальтов не только в палеозойскую, но и в юрскую толщину с метаморфизацией пород последней Контактным воздействием изменены породы почвы и кровли

2. Собрание в складки юрских отложений совместно с пластовыми залежами эссексит-диабазов, базальтов и более древних отложений продуктивной голши Простирание складчатости северо-западное.

3. Большие разломы в системе рек Верхней Терси и Тутуяса, в результате которых отложения Прокопьевской свиты перекрывают Кольчугинскую свиту, а отложения Балахонской свиты перекрывают осадки Прокопьевской свиты. Наконец, нижне-каменноугольные известняки перекрывают отложения Балахонской свиты. Падение пластов на всем этом протяжении равно $20-30^\circ$. Первоначально здесь образовалась целая серия антиклинальных складок, восточные крылья которых после нажима со стороны Кузнецкого Алатау оказались надвинутыми друг на друга Простирание складчатости северо-западное

4. Наконец, перекрытие всех этих продуктивных отложений среднедевонскими породами Направление давления—восточное. Прекрасной иллюстрацией этого надвига могут служить гольцы Казыр-су, Сонтух-Тайга и другие, находящиеся на территории продуктивных отложений сравнительно далеко от восточной окраины бассейна и сложенные девонскими породами

Все эти четыре фазы тектогенеза рассматриваются нами как проявление верхнекеммерийской, австрийской и ларамийской фаз тектогенеза

Что же касается савской фазы, то под влиянием ее окончательно оконтурилась северо-западная окраина Кузнецкого бассейна. Так называемый «томский надвиг», установленный акад. М. А. Усовым произошел именно в этот момент. В результате савской фазы Кузнецкая котловина получила сжатие с северо-запада, в результате которого приподнялась терсинская глыба. Доказательством этого является денудация юрских отложений в системе Верхней и Средней Терси и образование двух крупных пятен юры на геологической карте Кузбасса.

Значимость савской фазы на территории Западной Сибири доказывается и тем обстоятельством, что на всем правом берегу реки Оби на территории Томской области нигде нет миоценовых отложений и непосредственно на палеогеновых осадках залега-

юй нижнечетвертичные огложения, в основании которых имеются галечники, достигающие в отдельных местах мощности пяти м.

По реке Томи у села Ярского третичные палеогеновые осадки с пластом бурого угля собраны в крутые складки, с падением крыльев до 30°

Что же касается более молодых четвертичных движений земной коры, то на них мы не будем останавливаться подробно, а лишь отметим, что юные движения Кузнецкого Алатау, Салаира, а может быть и Томь-Колыванской складчатой области продолжают и до настоящего времени. Характер этих подвижек можно иллюстрировать фактом, что в Присалаирской полосе Кузбасса у Тайбинских гор в Прокопьевском районе на глубине свыше 100 м залегают горелые породы, обнаруженные разведочными работами

Многочисленные факты показывают, что тектонические движения четвертичного времени в Кузнецком бассейне выражались не только в виде эпейрогенетических волн. Нет, там имели место и разломы и известные поднятия отдельных участков. Свидетелями этого являются современные реки: Верхняя, Нижняя и Средняя Терси, Чексу, Тутуяс и другие, которые характеризуются крутым падением и производят в настоящее время сильный донный размыв. Нельзя пройти мимо знаменитых мрасских и усинских порогов, которые доказывают совсем нетавные подвижки земной коры.

Таким образом нам удалось установить на основании фактического материала довольно большое количество фаз тектогенеза, действовавших на территории Кузбасса в момент формирования угленосной толщи и после в разное время и с разной силой.

С момента начала формирования угленосной толщи до четвертичного времени нам удалось установить на территории Кузбасса 11 фаз тектогенеза. Попробуем их представить в виде стратиграфо-тектонической схемы.

Но прежде чем составить тектоно-стратиграфическую схему отражающую ход движений земной коры с каменноугольного периода до настоящего момента на территории крупнейшего каменноугольного бассейна, мы должны оговориться и принять следующие положения.

В своей тектоно-стратиграфической схеме акад. М. А. Усов для обозначения всех более молодых фаз тектогенеза применил общепринятую номенклатуру Западной Европы, в свое время разработанную Штиллера. Перенесение этой номенклатуры в тектоно-стратиграфическую схему Западной Сибири как бы предreshает вопрос о том, что тектоническая жизнь земной коры Сибири проходящая через те же этапы, что и жизнь земной коры на терри-

тории Западной Европы Мы склонны думать, что, безусловно, в истории земной коры мы находим много общего, но ни в коем случае нельзя забывать, что ход развития геотектонического процесса в зависимости от территориальных структурных особенностей имеет очень много своеобразного, так сказать, индивидуального, что между прочим и находит свое отражение в общей геологической истории Западной Сибири. Поэтому мы полагаем более правильным сначала выделить свои сибирские фазы тектогенеза, присвоив им новое название, а затем уже в ходе дальнейших исследований подходить к параллелизации двух основных тектонических диаграмм, отражающих ход основных движений земной коры в Западной Европе и Сибири.

При установлении основных фаз тектогенеза мы пользовались западно-европейской номенклатурой, но это ни в коем случае нельзя рассматривать как полное ее принятие нами.

В предлагаемой нами стратиграфо-тектонической шкале Кузбасса мы в особой графе постараемся дать известную параллелизацию и этим самым предложить вниманию геологов свою точку зрения по синхронизации фаз тектогенеза Западной Европы и Сибири. Наконец, мы считаем своим долгом предупредить читателя, что 14 фазами не исчерпывается вся тектоническая жизнь Кузбасса. Нет мы взяли только основные, наиболее крупные фазы, которые можно рассматривать как основные вехи геотектонического процесса на территории бассейна. При расчленении свит на отделы и ярусы, при изучении осадков мелового и третичного времени уже намечено много фаз тектогенеза, еще не нашедших своего отражения в прилагаемой ниже схеме

Тектоно-стратиграфическая схема Кузбасса

Циклы тектогенеза	Фазы тектогенеза в Кузбассе	Эпохи	Фазы тектогенеза
А Л Ъ П И Й С К И И	11 Асиновская	Нижнечетвертичная	Виллахская
	13 Томская	Миоцен	Савская
	12 Режевская	Эоцено олигоцен	Пиренейская
	11. Мазаловская	Палеоцен	Ларамийская
		Верхний мел	

Циклы тектогенеза	Фазы тектогенеза в Кузбассе	Эпоха	Фазы тектогенеза в Западной Европе
Киммерийский	10. Марининская		Австрийская
		Нижний мел	
	9. Абышевская		Верхнекиммерийская
		Средняя юра	
	8. Тутуясская		Нижнекиммерийская
	Нижняя юра		
Варисский	7. Западно-Сибирская		Ифальцская
		Кольчугинская	
	6. Терсинская		Саальская
		Верхнепрокопьевская	
	5. Инская		Астурийская
		Прокопьевская	
	4. Прокопьевская		
		Нижнепрокопьевская	
	3. Анжерская		Рудногорская
		Балахонская	
2. Крапивинская			
	Кумзасская		
1. Кондомская			Судетская

На фоне этих достаточно крупных движений земной коры, отмеченных нами в виде отдельных фаз тектогенеза, существуют еще более мелкие вибрационные движения, которые могут быть зафиксированы в достаточно большом количестве. Все эти движения более мелкого порядка могут быть восстановлены путем

применения стратиграфо-тектонического метода при изучении любого геологического разреза.

В геологическом разрезе в пачке пластов одним из характерных признаков будет различие в литологическом характере по вертикали, то-есть перпендикулярно плоскости напластования. Мы всегда видим в Кузбассе смену слоев песчаника глинистыми сланцами, конгломератами, углистыми сланцами или углем и прочее.

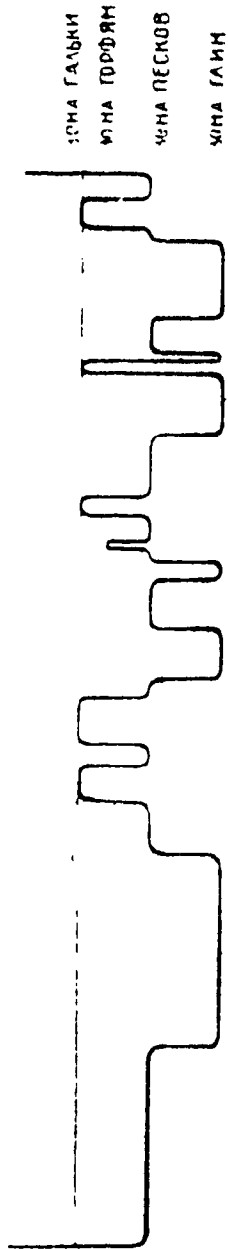
Чем следует объяснить эту смену осадков различного литологического состава по вертикали? Если мы допустим, что у нас имеется какая-то область размывания и рядом с ней находится область накопления осадков, то мы будем наблюдать явление сноса и нарастание по вертикали одного типа осадков. Таким образом слоистости не получится. Литологическое изменение пород будет идти только в горизонтальном направлении. Следовательно явление слоеобразования может получиться только при одном обязательном условии движения береговой линии водоема. Последнее является следствием вертикального движения земной коры. Таким образом, основное условие процесса размывания и накопления — это его динамика, которая познается при изучении геологического разреза. Изучая последнюю, мы установим не только движение земной поверхности, но и направление движения в смысле поднятия или опускания.

В итоге мы делаем следующий вывод: если слоеобразование появляется в результате движения береговой линии и сводится к явлениям размывания и накопления осадков, а изменение береговой линии происходит в результате колебательных движений земной поверхности, то изучая стратиграфическую колонку мы придем к пониманию общего направления и суммы вертикальных движений земной коры на определенной территории.

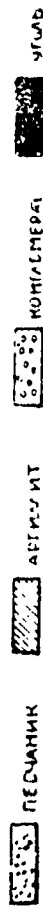
Посмотрим как эти положения иллюстрируются на территории Кузнецкого каменноугольного бассейна. Возьмем кумзасский век. Проанализируем геологический разрез, составленный нами по реке Томи выше улуса Каезо. Описание его приводится в данной статье. Попробуем построить диаграмму, отображающую движения земной поверхности того времени. По вертикали будем откладывать зоны образования галечников, углей песков и глинистого материала. Предположим, что согласно данным динамической геологии зона глин будет находиться дальше от берега, чем зона песков, а зона галечников и торфяников, впоследствии давших каменный уголь, будет лежать у береговой линии. Литологически однородные породы будут образовываться при стоянии береговой линии и на диаграмме будут отражаться в виде горизонтальных отрезков (фиг. 12)

Построенная таким путем диаграмма показывает, что в юго-

ДИАГРАММА ПРОЦЕССА СЕДИМЕНТАЦИИ В КУМЗАССКОЕ ВРЕМЯ



ЛЕГЕНДА



ФИГ. 12

восточной части именно по реке Томи в кумзасское время земная поверхность испытала шесть поднятий и может быть шесть опусканий с полной амплитудой колебания. Это уже и не так много, если принять во внимание значительную координату времени.

Для нас остается неясным один вопрос—действительно ли в районах угленосных бассейнов глинистые отложения образуются далее от берега и на большей глубине, чем песчанистые. Нам кажется, что не всегда так бывает в природе. Если озеро или старица в начале эрозионного цикла заносилась песчаным материалом, то по мере ослабления эрозионной деятельности в связи с выравниванием местного рельефа озеро будет постепенно мслеть и заноситься илистым материалом. Озеро в этом случае будет переходить в пруд, в котором обычно отлагается илистый материал. Если мы станем на такую точку зрения, то зона образования глин на нашей диаграмме займет промежуточное положение и тектоническая кривая получит некоторо другое очертание. Во всяком случае этот вопрос требует дальнейшего изучения и в настоящее время не может считаться окончательно решенным.

Таким образом предлагаемая диаграмма процесса седиментации для кумзасского века показывает нам, что на протяжении всей истории земли происходили эти, скрытые от нас природой, движения. На диаграмме мы убеждаемся, что процесс седиментации есть процесс непрерывно-прерывистый, причем совершенно четко устанавливается колебательный характер движений. Поднятие в своем историческом развитии сменяется опусканием, то-есть переходит в свою противоположность. Этого мало, анализ кривой показывает, что это есть как бы единый цикл седиментации определенного порядка. В нем скачковые опускания являются преобладающими.

Циклы седиментации должны перейти в свою противоположность — в эрозионный цикл. И мы видим на целом ряде наших диаграмм, изображающих движение земной коры на разных участках Кузнецкого бассейна, как циклы седиментации сменяются эрозионными. По существу вся угленосная толща бассейна и есть результат длительной борьбы процессов накопления и разрушения, вызванными одними и теми же причинами—колебательными движениями земной коры.

По своей мощности вертикальные движения могут быть различными и поэтому мы вправе выделять циклы, фазы и прочее. Кстати сказать, выделенные нами фазы тектогенеза соответствуют границам между эрозионными и седиментационными циклами.

Все это заставляет нас опровергнуть укоренившиеся в геологической литературе мнения, что в истории Земли существуют

длительные спокойные состояния земной коры, именуемые «периодами покоя», сменяющиеся затем во времени «бурными периодами». Это неправильное трактование, довольно резко выраженное в работах немецких геологов во главе со Штилле, до сих пор имеет широкое распространение и среди русских геологов. Это происходит потому, что природа не особенно щедро дает нам в руки свои документы прошлого. Маскировка сложной картины колебательных движений с одной стороны, и отсутствие тектоно-стратиграфического анализа в повседневной работе геологов по изучению геологических разрезов с другой стороны и приводят к таким неправильным методологическим установкам

Выводы

Конкретизировать формы развития Земли, понять их взаимосвязь и взаимопереходы в их историческом развитии — такова основная задача современной геологии и сопредельных с ней наук. В этом аспекте и выполнена настоящая статья

Примененный нами впервые для изучения геологического строения Кузбасса метод стратиграфо-тектонический, дал нам очень много ценного, нового, раскрыл многие границы и жизни крупнейшего каменноугольного бассейна нашей Страны. Все выводы вкратце можно сформулировать следующим образом.

1. На основании личных многолетних полевых исследований и изучения палеонтологии, литологии, углей и применение метода геологического разреза нами еще в 1932 году была предложена новая стратиграфическая схема Кузбасса. В течение 15 лет наша схема не встретила сколько-либо серьезных принципиальных возражений и потому мы считаем возможным положить ее в основу изучения геотектонической жизни Кузбасса. Кроме того, наша схема в целой серии наших печатных работ находит дальнейшее свое развитие и обоснование. Наряду с этим наша схема является более детальной, по сравнению с официально принятой для составления геологической карты, опубликованной в 1938 году.

Приведенные характеристики свит являются краткими, но вполне достаточными для постановки принципиальных вопросов и иллюстрации отдельных этапов исторического развития Кузнецкой котловины.

2. Рассматривая свиты как возрастные критерии мы в то же самое время считаем их за основные вехи геотектонического развития Кузнецкого бассейна. С этой целью нами составлены палеогеографические схемы для различных моментов палеозоя и мезозоя. В основу составления схем положен обширный камен

ный материал, изученный нами с различных точек зрения и охарактеризованный палеоботанически.

Анализ палеогеографических схем приводит нас, вопреки всем существовавшим до сего времени взглядам на генезис осадков Кузнецкого бассейна, к выводу, что накопление угленосной толщи происходило в самых разнообразных и далеко неоднородных физико-географических условиях.

Фактический материал по стратиграфии и палеогеографии бассейна опровергает так называемую «теорию замкнутых циклов», согласно которой геологическая история представляется как простое повторение одних и тех же событий. Не лишним будет привести несколько примеров, чтобы иллюстрировать как ученые применяют эту «теорию» для решения определенных вопросов. Возьмем общезнаменитый курс геологии проф. Э. Ога, в котором геологическая история рассматривается как простое повторение следующих друг за другом циклов. Другой крупнейший геолог мира М. Лоэст в своей книге «Жизнь земной коры», опубликованной в 1923 году пишет:

«Эволюция органического мира, в пределах современных наблюдений, следует, повидному, закону, диаметрально противоположному, чем закон развития неорганического мира. Живые организмы исчезают или изменяются, но, в конце концов, всегда замещаются другими, более совершенными по организации, и в картине вселенной весь органический мир движется, повидному к идеалу прогресса и совершенства, в то время как минеральные частицы совершают круговорот, беспрерывно возвращаясь к тому же самому исходному пункту».

По нашим представлениям угленосная толща образовалась в течение нескольких тектоно-стратиграфических циклов. На первый взгляд в каждый из этих циклов формировались литологически однородные толщи, состоящие из трудно отличимых друг от друга песчаников, аргиллитов, углей, конгломератов и других пород. На самом деле каждый тектоно-стратиграфический цикл представляет собой качественно новое образование.

В самом деле, в кумзасское время на севере бассейна господствовал морской режим, причем в силу того что там именно находилась прибрежная область моря, мы встречаем на севере Кузбасса кроме морских типичные дельтовые, лагунные и прибрежно-континентальные отложения. На юге бассейна существовала типичная и обособленная долина предгорий.

В балахонский век, точнее в отдельные его моменты, морской режим продолжал существовать на севере Кузнецкой котловины. На юге же продолжала развиваться предгорная долина, заложенная еще в кумзасское время

В нижнепрокопьевский век территория всего бассейна значительно приподнялась. На севере наблюдается окончательное исчезновение морского режима, а на юге значительное сокращение зоны аккумуляции.

Только в прокопьевский век на всей площади бассейна хорошо намечается большая долина предгорий, которая начиналась где-то в юго-восточной окраине бассейна, шла вдоль Присалаирской полосы через центральную часть бассейна на Крапивинский купол и далее через Кемеровский район и Инской залив Кузбасса к городу Новосибирску.

Резкое изменение физико-географических условий происходило в верхнепрокопьевское время, когда господствовал режим так называемых открытых озер. Этим термином мы желаем отметить условия, которые благоприятствовали накоплению на больших площадях песчанистого материала и, наоборот, препятствовали накоплению углистого и илистого вещества. Мы допускаем, что это были проточные озера типа, например, современного озера Зайсан.

В кольчугинское время мы наблюдаем развитие болотно-озерного режима на значительных площадях, главным образом, центральной части котловины.

В юрское время вновь перед нами большая долина предгорий. Начало ее было где-то в районе современных истоков реки Томь. Она шла через центральную часть бассейна и заворачивалась в Инской залив Кузбасса.

В это время на востоке были горы Кузнецкого Алатау, а на северо-западе Томь-Колыванской складчатой зоны.

Но не только физико-географические условия были различными для отдельных тектоно-стратиграфических циклов. Качество углей, мощность пластов, коэффициент угленосности, промышленное значение каждой свиты совершенно различны.

Всем известно, что в балахонское время образовались пласты углей незначительной мощности. Обычно их мощность измеряется несколькими метрами. Угли энергетические. В прокопьевское время накапливались значительные торфяники, дающие впоследствии мощные пласты угля. Для Прокопьевской свиты пласты угля, мощностью в 12—18 м не представляют собой исключения. Угли коксующиеся.

Кольчугинская свита вновь характеризуется маломощными пластами угля. Последний содержит большое количество летучих веществ и является газовым.

И ископаемая флора для каждого цикла будет вполне обособленной, хотя определенная преемственность в ее развитии имеется.

В отношении фаціальности отдельных тектоно-стратиграфических циклов можно сказать следующее.

В кумзасский и балахонский циклы мы наблюдаем наибольшее разнообразие фаций от чисто морских до разнообразных континентальных. В нижнепрокопьевский цикл разнообразие фаций сменяется их противоположностью—сравнительным однообразием фаций с преобладанием мелкозернистых песчанистых пород.

В прокопьевский цикл однообразие фаций снова сменяется их противоположностью — разнообразием фаций, начиная от конгломератов до тонкозернистых пород. Однако прокопьевский цикл не является повторением кумзасско-балахонского цикла, так как здесь пределы разнообразия становятся более узкими в том смысле, что все они не выходят за границы речных отложений.

В верхнепрокопьевский цикл прокопьевское разнообразие фаций сменяется их противоположностью—удивительным однообразием фаций, представленных в основном среднезернистыми песчаниками. Это не есть повторение нижнепрокопьевских условий, так как литология осадков совершенно иная.

В кольчугинский цикл верхнепрокопьевское однообразие фаций сменяется разнообразием фаций. Пределы разнообразия их ограничиваются болотно-озерными условиями.

Наконец, в юрский цикл кольчугинское однообразие фаций сменяется своей противоположностью — однообразием фаций, представленных, главным образом, грубообломочными разностями.

Этот противоречивый ход развития тектоно-стратиграфического процесса не только не затушевывает, но наоборот подчеркивает глубокое единство процесса, который остается направленным к общему поднятию территории бассейна.

Это видно и из сравнения друг с другом исторически различных ступеней разнообразия фаций. После кумзасско-балахонского цикла исчезают морские фации, после прокопьевского цикла исчезают речные фации и котловина делается бессточной.

Это вытекает и из сравнения друг с другом исторически различных ступеней однообразия фаций. Мелко-и среднезернистые образования нижнепрокопьевского цикла позднее сменяются крупнозернистыми образованиями верхнепрокопьевского цикла и, наконец, еще позже грубообломочными образованиями юрского цикла.

Таким образом, сменяющие друг друга циклы и противоположны друг другу и объединены единством развития, то-есть процесс развития идет по спирали.

Вспомним слова В. И. Ленина: «развитие как-бы повторяю-

щее пройденные уже ступени, но повторяющее их на новой основе, развитие по спирали». (В. И. Ленин. Том 18, стр. 11).

После рассмотрения динамики развития угленосной толщи Кузбасса во времени нам остается еще на основании нашего вполне конкретного материала осветить формирование ее в пространстве.

До настоящего времени многие геологи Кузбасса допускают, что Кузнецкая котловина во время накопления угленосной толщи равномерно заполнялась осадками на всей своей площади. Согласно их концепциям все свиты развиты на всей площади бассейна и последовательно перекрывают друг друга. Это прекрасно иллюстрируется геологической картой Кузнецкого бассейна и приложенными к ней геологическими разрезами, опубликованными в 1938 году.

На самом деле формирование толщи в пространстве осуществлялось сложным противоречивым путем, отражавшим борьбу противоположностей—колебательных движений поднятий и опусканий.

Так, в северной части бассейна распределение мощностей и следовательно глубин водоемов в балахонский век противоположно кумзасскому, что иллюстрируется кривой, изображающей мощность отложений для Анжерского, Кемеровского и Крапчининского районов (фиг. 10).

Нижепрокопьевский максимум осадконакопления на юге противопоставляется его максимуму на севере в период формирования предыдущих свит.

Прокопьевский максимум осадконакопления тяготеет к западу бассейна и противопоставляется более восточным максимумам осадконакопления предыдущих свит.

Верхнепрокопьевский максимум осадконакопления, приурочиваясь к центральным частям северной и южной окраин бассейна, противопоставляется линейно периферическому распределению осадков прежних свит.

Кольчугинский максимум осадконакопления приходится на центральную часть всего бассейна, противопоставляясь разобщенности юга и севера Кузбасса при формировании осадков предыдущих свит.

Несмотря на такой сложно противоречивый процесс формирования продуктивной толщи в пространстве отчетливо выявляется единое направление процесса. Это единство выражается в том, что каждый такой переход в свою противоположность вел к расширению площади осадконакопления и к увеличению суммарной мощности продуктивной толщи. Наблюдаемая в настоящее время Кузнецкая котловина как единое целое, конечно, не была

готова к моменту формирования угленосных толщ, а создавалась в процессе их формирования.

Таким образом, вопреки мнению геологов, изучавших Кузнецкий бассейн, мы приходим к единству формы и содержания вместо разрыва этих противоположностей и к единству части и целого вместо отождествления этих противоположностей.

Следовательно развитие угленосной толщи Кузбасса в пространстве не представляет собой простого эволюционного развития, а есть сложный процесс диалектического развития борьбы противоположностей.

3. На палеогеографических схемах мы видим, что начиная с кумзасского века и кончая верхнепрокопьевским, центральная часть Кузбасса остается все время приподнятой. Только впервые она погрузилась в кольчугинское время и превратилась в аккумулятивную область. В течение всего времени накопления угленосных осадков все водоемы как бы тяготели к этой приподнятой стране, которую мы вправе рассматривать как древний отрог Кузнецкого Алатау, которому мы присваиваем название «Терсинской глыбы». Конфигурация ее остается непостоянной в течение пермо-карбона. До прокопьевского времени терсинская глыба была наибольшей, простиралась на площадь современного Салаира и разделяла Кузнецкий бассейн на две самостоятельные и совершенно разобщенные друг от друга области северную и южную. Только в кольчугинское время терсинская глыба откалывается от Кузнецкого Алатау, становится в полном смысле слова глыбой и, таким образом, закладывается тектоническое ограничение Кузнецкой впадины на востоке. В конце нижнепрокопьевского века терсинская глыба раскалывается на две части по линии Шестаковка—Крапивино, причем погружается отколовшаяся северо-западная часть.

К югу от терсинской глыбы мы выделяем южную депрессионную зону, типичную зону предгорий или наземную геосинкликаль. На самом севере обособляется северная депрессионная зона. Между терсинской глыбой и северной депрессионной зоной мы выделяем крапивинский участок—один из наиболее мобильных участков бассейна.

К западу от терсинской глыбы обособляется присалаирская полоса, а на самом северо-западе территория Инского залива, отличающаяся по своей природе и тектонической жизни от других частей Кузбасса.

4. Для подтверждения неоднородности в структурном отношении Кузнецкой котловины в пермокарбонное время мы изучаем тектоническую жизнь выделенных нами структурных элементов и отражаем ход движений земной коры на соответствующих диа-

граммах. Последние доказывают, что выделенные нами участки котловины на основании палеогеографического анализа, характеризуются своей собственной тектонической жизнью и, следовательно, принадлежат к вполне обособленным и разным структурным элементам.

В самом деле терсинская глыба в то время была платформенной зоной. Это доказывается незначительной мощностью осадков угленосных отложений, брахисинклинальными структурами и влиянием базальтов.

Территория Инского залива также типичная платформенная зона. В течение первых четырех всков формирования угленосной толщи там накопилась совсем незначительная толща осадков, не превышающая тысячи метров. Характерными структурами будут брахиантиклинали или куполовидные складки, столь хорошо выявленные последними разведочными работами. Наконец, там развиты силлы эссексиг-диабазов.

Что же касается южной и северной депрессионных зон, то это типичные мобильные зоны типа геосинклиналей с развитием линейных структур. Мощность осадков в этих районах наибольшая.

Между этими геосинклинальными зонами и платформами находятся промежуточные по своей природе структурные элементы — Крапивинский купол и Присалаирская полоса. В определенные моменты времени это мобильные участки, в другие это платформенные, на которых образовывались незначительные толщи угленосных образований. Кривые, изображающие движения земной коры для этих двух последних участков являются довольно сходными.

В ходе сложных тектонических движений эта разнородная структура Кузнецкой котловины постепенно утрачивалась и мы видим, что к юрскому периоду границы между этими структурными единицами достаточно уже сгладились и фундамент Кузнецкой котловины становится более или менее однородным.

5. Суммируя все данные, отмеченные на прилагаемых диаграммах хода движений земной коры на отдельных участках бассейна мы убеждаемся, что в момент формирования угленосной толщи проявилось очень много фаз тектогенеза. Только главные из них и то не везде с одинаковым успехом могут быть наблюдаемы. В одних районах они прекрасно выражены, в других они настолько замаскированы природой, что без детального изучения всего комплекса документов очень легко можно пройти мимо них.

Что же касается молодых послеюрских фаз тектогенеза, то они плохо выражены на территории самого бассейна, почему мы позволили себе вкратце остановиться на геологии северных окраин

Кузбасса и путем геологических интерпретаций наметить фазы альпийского диастрофизма в Кузбассе.

Таким образом нам удалось выделить 14 фаз тектогенеза с момента образования угленосной толщи до четвертичного периода. Все это нашло свое отражение в нашей тектоно-стратиграфической схеме, специально составленной нами для Кузбасса.

6. Фактический геологический материал Кузнецкого бассейна, представленный в виде геологических разрезов и нормальных колонок, составленных для разных районов бассейна на основании геолого-разведочных работ показывают, что циклы тектогенеза хорошо совпадают с выделенными нами свитами в нашей стратиграфической схеме. И это естественно, ибо стратиграфия и тектоника связаны единством своей зависимости от основной причины геологических процессов, а именно от саморазвития Земли. И если до самого последнего времени все стратиграфические подразделения исключительно базировались на анализе палеонтологического материала, то лишь потому, что геологи не представляли себе как можно применить тектонику для решения стратиграфических вопросов при изучении осадочных толщ Сибири. Мы видим, что одновременное применение палеонтологии и тектоники дает ответы на многие недоуменные вопросы жизни Кузбасса. Для того, чтобы решать таким путем все спорные вопросы мы должны окончательно убедиться в том, что геологические процессы протекающие в различных частях Земли не случайные явления, зависящие исключительно от местных структурных особенностей, а вообще выражение процесса саморазвития Земли.

Применение нами стратиграфо-тектонического метода для решения очень сложных геотектонических вопросов позволило нам подтвердить правильность расчленения угленосной толщи на отдельные стратиграфические единицы, выраженные в нашей стратиграфической схеме, предложенной в 1937 году для расчленения всех пермо-карбоновых угленосных толщ Азии. Совпадение фаз тектогенеза с границами между свитами является еще дополнительным доказательством того, что наша схема стратиграфии Кузбасса действительно отражает основные исторические этапы развития нашего гиганта Кузбасса—центра сибирской индустрии.

7. На фоне крупных движений земной коры, выделенных в виде отдельных фаз тектогенеза, путем применения тектоно-стратиграфического метода нам удалось изучить самый процесс седиментации для одного цикла осадконакопления и выразить его соответствующей диаграммой. Для примера взят один участок Кузбасса. Составленная диаграмма процесса седиментации для кумзасского века, показывает нам, что на протяжении всей истории Земли происходили скрытые от нас природой движения зем-

ной поверхности. Мы доказали, что процесс седиментации есть процесс непрерывно-прерывистый, совершенно четко устанавливается колебательный характер движений, где поднятие в своем историческом развитии сменяется опусканием, то-есть переходит в свою противоположность. Этого мало, анализ кривой показывает, что перед нами один седиментационный цикл, захвативший кумзассий век, в котором скачковые опускания являются преобладающими.

Циклы седиментации должны перейти в свою противоположность—в эрозионный цикл. И мы видим на целом ряде наших диаграмм, изображающих движения земной коры на разных участках бассейна, как циклы седиментации сменяются эрозионными. По существу вся угленосная толща бассейна и есть результат длительной борьбы процессов накопления и разрушения осадков, вызванными одними и теми же причинами—колебательными движениями земной коры.

8. Образование Кузнецкой котловины, как единица современного ландшафта, нам представляется в следующем виде.

Первое заложение западной границы котловины вдоль При-салаирской полосы происходит, повидимому, в конце прокопьевского века, когда под влиянием поднятия Салаира прекращает свое существование предгорная речная долина того времени.

Заложение восточной тектонической границы происходит в кольчугинское время, когда от Кузнецкого Алатау откальвается терсинская глыба.

Следующие большие вертикальные движения, происходившие в этом же зонам разлома, бесспорно, имели место в послекольчугинское время, но они не ограничили территорию современной котловины.

Только в послеюрское время, точнее в мазаловскую фазу тектогенеза, мы наблюдаем уже резкое разграничение Кузнецкого Алатау и Кузнецкой впадины, хотя в это время территория котловины была значительно приподнята и являлась областью сноса. Этим же вертикальным подвижкам и подвергался Салаир. Эта фаза тектогенеза все же окончательно не оформила восточную и западную границы впадины.

Первое тектоническое ограничение северо-западной стороны котловины произошло в томскую фазу тектогенеза, проявившуюся между палеогеном и неогеном и по времени совпадающую с савской фазой Западной Европы.

Еще позже, повидимому уже в четвертичное время образуются контуры южной части бассейна, именно в то время когда окончательно Кузнецкая котловина получает свое современное очертание.

Геоморфология пограничных с Кузбассом территорий показывает, что в настоящее время происходят колебательные движения в области Кузнецкого Алатау, Салаира и южной окраины бассейна, что, между прочим, нельзя сказать с уверенностью о северо-западной окраине котловины.

Таким образом, Кузнецкая котловина как грабен начала свое формирование в момент накопления угленосной толщи и окончательно его оформила в самые последние моменты четвертичного периода.

9. Угленосные отложения Кузнецкого бассейна испытали различные по своему характеру и разные по времени дислокации. Это затрудняет не только разведку, но и эксплуатацию всех каменноугольных районов бассейна.

Изучением тектоники Кузнецкого бассейна занимались и занимаются многие исследователи и рудничные геологи, что указывает на практическое значение изучения вопросов тектоники. В настоящее время изучают тектонику отдельных месторождений, но по изучению тектоники всего бассейна в целом сделано еще очень и очень мало. Правда, в работах крупных исследователей Кузбасса, как академика М. А. Усова и П. И. Бутова, мы находим попытки охарактеризовать в целом тектонику бассейна.

По этому поводу на странице 257 шестнадцатого тома «Геология Союза» П. И. Бутов пишет: «Другими словами, выявляется совершенно определенная закономерность постепенного ослабления от периферии к центру бассейна как пликативной, так и дизъюнктивной дислокации. Правда, местами даже в центре бассейна наблюдаются также сложные формы дислокации, но, во-первых, они занимают здесь весьма ограниченные пространства, а, во-вторых, тут имеет место преимущественно складчатость тонких покровов, тогда как в окаймляющих горных краях развита глубокая геосинклинальная складчатость».

В этом же томе на стр. 267 по поводу тектоники бассейна академик М. А. Усов пишет: «Во всяком случае генеральные разрезы через Кузнецкий бассейн, представленные П. И. Бутовым и В. И. Яворским, а также частные разрезы, составленные В. И. Яворским и В. А. Халловым по прекрасным обнажениям вдоль реки Томи, показывают спокойное чередование пологих и широких складок угленосной толщи бассейна. В сущности, получающееся иногда представление о резкой складчатости Кузнецкого бассейна основано на том, что большая часть рудников заложена по западной его периферии, где тектоника вообще является более сложной».

Из этих двух цитат явствует, что по периферии и именно в западной части бассейна тектонические формы являются наиболее сложными

Чем же это можно объяснить? Это легко объясняется в ходе наших исследований тем обстоятельством, что во время неоднократных нажимов со стороны Салаира угленосные осадки прижимались к более твердой терсинской глыбе и подвергались наиболее сильному сжатию, выраженному в виде той сложной складчатости, которую мы сейчас наблюдаем в Прокопьевско-Киселевском районе бассейна.

Таким образом, тектоника отдельных промышленных районов гораздо легче расшифровывается при изучении общего хода геотектонического процесса. В этом одно из практических значений геотектонического анализа.

На примере Кузнецкого бассейна мы показали какую огромную роль играет изучение колебательных движений в общем геотектоническом процессе. Нам удалось установить их историческое развитие и отметить все их разнообразие в геосинклинальных и геоантиклинальных областях. Это в свою очередь приводит нас к пониманию условий образования и накопления угленосных, нефтеносных и других толщ, имеющих крупнейшее народнохозяйственное значение

Понимание генезиса угленосных осадков Кузнецкого бассейна раскрывает перед нами перспективы открытия новых площадей, например, коксующихся углей, что нами отмечено при изучении прокопьевского века.

Крупнейшее значение вопросы геотектоники приобретают при изучении проблемы коксования, ибо качество угля и степень углефикации находятся в прямой зависимости с характером складчатой структуры

Большое практическое значение приобретают подобного рода исследования для целей оценки отдельных районов Кузбасса с точки зрения их нефтеносности.

Я считаю излишним останавливаться в этой статье на вопросе — какую огромную роль играют геотектонические исследования в вопросах региональной геологии и рудных месторождений

II В заключении нам хотелось бы отметить, что мы не претендуем на полноту и непогрешимость в отдельных частях наших выводов. Мы считали необходимым поставить перед собой в целом проблему изучения геотектонической жизни Кузбасса, наметить основные пути и, только частично, разрешить некоторые ее принципиальные вопросы. Это есть только начало той огромной области научного изучения Кузбасса, которая приведет нас к более правильному пониманию основных законов развития Земли

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Адлер Ю. Ф. Результаты геологоразведочных работ на правом берегу р. Ини к ЮВ от Ленинского района в центральной части Кузнецкого каменноугольного бассейна. Мат. по геол. Зап.-Сиб. края, №23, 1935.
2. Адлер Ю. Ф., Қариов П. Ф., Нейбург М. Ф. и Яворский В. И. Новые материалы по триасу Кузнецкого бассейна Пробл. Сов. Геологии» № 10, 1936.
3. Адлер Ю. Ф. Красулинский район. Полезные ископаемые Зап. Сиб. края Угли т. III, 1935.
4. Адлер Ю. Ф. Правобережье р. Ини в Кузбассе. Полезные ископаемые Зап. Сиб. края. Угли т. III, 1935.
5. Ананьев А. Р. и Васильев Д. А. Материалы к изучению юрских отложений центральной части Кузбасса.—Тр. Томск. ГУн., сер. 2, геол., 1939, т. 96, 156—173, 1 карта.
6. Ананьев А. Р. Угли центральной части Кузбасса.—В кн. «Тр. конф. тр. сил Сибири», т. II, 225—229, Томск ГУн., 1940.
7. Аммосов И. И. Новые данные по петрографии углей Кузбасса. Сборник по геологии Сибири. Изв. Зап. Сиб. ГРТ, 1933.
8. Аммосов И. И. Петрографическое исследование пластов I Внутреннего и II Внутреннего Прокопьевского месторождения Кузбасса. Тр. научно-исслед. инст. Кузбассугля, сер. 2, вып. 5, 1932.
9. Арган Э. Тектоника Азии. Перевод ОНТИ, 1935.
10. Бауман В. И. К вопросу о сбросах, сдвигах и других смещениях жил и пластов. Зап. Горн. инст., т. I, вып. I, 1907.
11. Белянин Н. М. Кемерово-Барзасский район.—В кн. «Местн. толщ. Зап. Сибири», Томск, 1940, 69—113, 3 карты, 2 илл., 3-Сиб. ГУ.
12. Бояршинов. Объяснительная записка к общей геогностической карте Кузнецкого каменноугольного бассейна за 1853—1856. «Горн. Журн.», т. I, 1858.
13. Бояршинов и Корженевский. Исследования, произведенные в Кузнецком каменноугольном бассейне. «Горн. Журн.», т. I, № I, 1858.
14. Брусницын Ф. П. Отчет по обзору рудных и каменноугольных месторождений Салаирского края Алтайского округа СИБ., 1883.
15. Бутов П. И. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных летом 1917 г. в северо-восточной части Кузнецкого бассейна. Изв. Геол. ком., т. XXXVII, № 2, 1918.
16. Бутов П. И. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Библ. «Горн. Журн.» № 2, 1923.
17. Бутов П. И. Геологический очерк Кузбасса «Кузнецкий бассейн» Библ. «Горн. Журн.», № 2, 1924.
18. Бутов П. И. О залегании угленосной толщи в Анжеро-Судженском районе. Изд. Геол. ком., т. XXIV, № 1, 1925.
19. Бутов П. И. Правобережье р. Томи между устьем р. Осиповой и Кемеровской копью. Мат. по общ. и прикл. геол. вып. 120, 1926.

20. Бузов П. И. Ерунаковское месторождение каменного угля. Мат по общ. и прикл. геол., вып. 121, 1925.
21. Бузов П. И. и Яворский В. И. Материалы для геологии Кузнецкого бассейна Юго-западная окраина бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол., вып. 48, 1922.
22. Борисяк А. А. Теория геосинклиналей. 1924 г.
23. Батурин В. П. Палеогеография по терригенным компонентам. 1937
24. Бубнов С. Геология Европы Том II. 1930.
25. Бакиров А. Г. О циклах тектогенеза Урала. Изв. Том. Инд. Ин-та Т 62, вып 1 1944 г.
26. Васюхичев П. Н. Плотниковский угленосный район Кузбасса. Мат по геол. Зап-Сиб. края № 24. 1935.
27. Васюхичев П. Н. Завьялово-Изылинское месторождение. Полезные ископаемые Зап. Сиб. края. Угли т. III. 1935.
28. Васюхичев П. Н. Уньгино-Инская группа месторождений Кузбасса.—В кн. «Местн. топл. Зап. Сибири» Томск, 1940, 114—124, 2 карты, 2 разр, 3-Сиб. ГУ
29. Васюхичев П. Н. Геологическое строение района д. д. Борисовой и Трифионовой в Кузнецком каменноугольном бассейне. Мат. геол. Зап. Сиб. Томск, 1939, № 6 (48), 31 стр., 1 карта, 3 илл.
30. Высоцкий В. И. и Некипелов В. Е. Северный участок Араличевского каменноугольного месторождения по данным 1928—1930 гг.—Мат геол. Зап. Сиб., 1934, вып. II, 3—31, 2 таблиц., 2 карты.
31. Великанов М. А. Исследования р. Томи 1917—1919 гг. Изв. Инст. иссл. Сибири. Томск. Гос. унив. № 1, 1920.
32. Венюков П. Н. Геологические исследования в северной части Кузнецкого каменноугольного бассейна летом 1894 г. Тр. Геол. части Кабинета г. I, 1896.
33. Венюков П. Н. Геологическое описание юго-восточной четверти 14 листа VII ряда десятиверстной карты Томской губ. (Лист Балахонка) Тр. Геол. части Кабинета, т. II, вып. 1, 1896.
34. Высоцкий В. И. О новейших геологических данных в южной части Кузнецкого бассейна. Весник Зал. Сиб. ГРУ, вып. 2. Томск 1931.
35. Высоцкий В. И. Южный участок Араличевского каменноугольного месторождения по данным разведки 1927 г. Изв. Зап. Сиб. ГРУ, XI—2, 1931
36. Гапеев А. А. Кузнецкий каменноугольный бассейн Естествен. произв. силы России. т. IV, 1920.
37. Гернгросс 2-й. Краткий геологический обзор верхней поисковой дистанции в Алтайских горах «Горн. Журн.» кн. IV, ч. II, 1835.
38. Гец А. М. Прокопьевское и Киселевское месторождения каменного угля Кузнецкого бассейна. Кузнецкий бассейн, Библ. «Горн. Журн.», 2. 1924
39. Горшков П. М. Геофизическая экспедиция.—Эксп. АН СССР в 1931 г., 1932, 144—156, ил., 1 карта, 1 табл. (научно-популяр. очерк).
40. Горшков П. М. Результаты работ Кузбасской геофизической экспедиции Академии Наук, произведенных летом 1931 г.—Пробл. Ур. Кузб., АН СССР, II, 1933, 492—505, 1 карта, 5 илл., прения 505—517.
41. Грязев П. Г. Анжеро-Судженский район Полезные ископаемые Зап. Сиб. края. Угли т. III, 1935.
42. Державин А. Н. Геологический разрез берегов р. Томи от Кузнецка до Томска. Тр. Томск. общ. ест., т. 1, 1890.
43. Державин А. Н. Отчет о геологической экскурсии на р. Томь в 1891 г. Изв. Томск. унив. год 5-й, изд. II, 1893.
43. Державин А. Н. Отчет о геологической экскурсии на р. Томь в «Горн. Журн.», т. IV № 10/11, 1893

45. Державин А. Н. Предварительный отчет о геологических исследованиях, произведенных летом 1893 г. в Томской губ. «Горн. Журн.» № 1 1895.
46. Державин А. Н. О Кузнецком угленосном бассейне. Геол. исследов. вдоль линии Сиб. жел. дор., т. I, 1896.
47. Державин А. Н. Кузнецкий угленосный бассейн. Очерк месторождений ископаемых углей России, 1913.
48. Елиашевич М. К. К вопросу о возрасте Кузнецких отложений. Бюлл. Моск. общ. естествоисп. прир. Отд. геологии, т. V 1927.
49. Ергольская З. В. Сравнительный петрографический обзор углей разных свит Кузнецкого бассейна. ЦИИГРИ Информационный научно-технический бюллетень, № 5—6, 1933.
50. Ергольская З. В. Петрографическое строение угля и спекающая способность «Химия твердого топлива» т. VI, вып. 6 1935 г.
51. Зайцев А. М. Геологические исследования 1893 г. в бассейне рек Ян и Кин и по р. Чулым «Горн. Журн.» т. III, 1894.
52. Залесский М. Д. О *Cordaites aequalis* Göppert из Сибири и тождестве его с *Noeggerathopsis Holsti* Bunbury sp флоры Гондваны Труды Геол. ком. Нов. сер. вып. 86, 1912.
53. Залесский М. Д. О растительных отпечатках из угленосных отложений Судженки в Сибири Изд. Общ. для исслед. природ Орловской губ. прил. к вып. IV, 1912.
54. Залесский М. Д. Палеозойская флора Ангарской серни (Атлас) Труды Геол. ком. Нов. сер. вып. 174, 1918.
55. Залесский М. Д. Наблюдения о возрасте угленосной толщи Кузнецкого бассейна. Мат. по общ. и прикл. геол. вып. 39, 1926.
56. Залесский М. Д. Распространение ископаемой флоры, родственной гондванской, в пределах северной части Евразии. Изв. Акад. Наук СССР № 9 1930.
57. Залесский М. Д. О *Noeggerathopsis sandalepensis* n. sp. характерном кордаите кольчугинской свиты угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Изв. Акад. Наук СССР, 1931.
58. Залесский М. Д. О новых ископаемых растениях антраколитовой системы Кузнецкого бассейна. Изв. Акад. Наук СССР, № 8, 1933.
59. Залесский М. Д. О подразделении и возрасте антраколитовой системы Кузнецкого бассейна на основании ископаемой флоры. Изд. Акад. Наук СССР, Отд. мат. и естеств. наук № 4, стр. 629, 1933.
60. Залесский М. Д. и Чиркова Е. Ф. О составе материнского вещества углей Кузнецкого бассейна. Изв. Акад. Наук СССР, № 3, 1931.
61. Звонарев И. И. Коксовые и энергетические угли окрестностей Кузнецкого металлургического завода. Изв. Зап. Сиб. Геол. разн. треста и Кузнецкого металлургического комбината, 1933.
62. Звонарев И. Н. Геология Ново-Осиновского каменноугольного месторождения Кузбасса. Мат. по геол. Зап. Сиб. края, вып. 19, 1935.
63. Звонарев И. Н. Ново-Осиновский (Сталинский) район. Полезные ископаемые Зап. Сиб. края Угли, т. III. 1935 г.
64. Зенкель Я. Д. Значение геоструктурных процессов в выработке равнинного рельефа ДАН 1943. № 9.
65. Ильин Р. С. К изучению Кузнецких угленосных отложений. Вестник Зап.-Сиб. геол. упр. вып. 2. 1931.
66. Иностранцев А. А. Геологическое описание северо-западной четверти 14 листа VIII ряда 10-ти верстной карты. Томской губ. (лист Мосты) труды Геол. части Кабинета, т. II вып. 3, 1898.
67. Исследования, произведенные в Кузнецком каменноугольном бассейне Горн Журн т I, № 1, 1858.

68. Карпов Н. Ф. Талдинское месторождение Полезные ископаемые Зап. Сиб. края. Угли т. III, 1935.
69. Карпов Н. Ф. Беловское каменноугольное месторождение Мат. по геол. Зап.-Сиб. Края № 22, 1935.
70. Корвин-Сакович Б. Об открытии в Томской губ Судженского месторождения каменного угля в бассейне р. Мазаловский Китат, 1901.
71. Корженевский И. Отчет штабс-капитана Корженевского об исследовании месторождений каменного угля и руд в Кузнецком бассейне Горн Журн. т. I, 1858
72. Коровин М. К. Очерк геологического строения и полезных ископаемых Томского округа, Томск, 1927.
73. Котельников Л. Г. О некоторых изверженных породах Кузбасса Вестник Зап. Сиб. геол. треста, вып. 2, 1934.
74. Кочетков Т. П. Тектоника западной части Инского залива Кузбасса Вестник Зап. Сиб. геол. треста вып. 2, 1934.
75. Красников П. Ф. Основные формы дислокации Прокопьевского рудника. Сборник по геологии Сибири. Томск 1933.
76. Краснополюцкий А. А. Судженский угленосный район Вести финанс. пром. и торг. № 12. 1900.
77. Краснополюцкий А. А. Судженский угленосный бассейн. Очерк месторождений ископаемых углей России. Изд. Геол. ком. 1913.
78. Крупеников Б. С. Прокопьевский и Киселево-Афонинский районы Полезные ископаемые Зап. Сиб. края. Угли т. III 1935.
79. Кузнецов Ю. А. Об асфальтите в Кузбассе. Изв Томск унив 1927 г.
80. Кузнецов И. Колебательные движения земной коры и их роль в структуре Кавказа ПСГ № 7, 1933.
81. Кузьмин А. М. Материалы к стратиграфии и тектонике Кузнецкого Алатау... Салаира и Кузнецкого бассейна Изв. Сиб. отд. Геол. ком. т. VII № 2, 1928.
82. Кумпан С. В., Скок В. И., Фомичев В. Д., Орестов В. А. Отчет о геолого-разведочных работах Кузнецкой партии с 1 мая 1927 по января 1930 г. с атласом Труды ВГРО, вып. 300, 1933.
83. Кумпан С. В. Промышленные каменноугольные районы Сибири Горн Журн. №1—2, 1930.
84. Куташев И. Д., Венгржановский С. П., Адлер Ю. Ф. и Бутов П. И. Геолого-промышленное описание Прокопьевского, Киселевского и Афонинского районов Новосибирск 1934.
85. Ларищев А. А. Петрографическое исследование углей Анжеро Судженского месторождения Кузбасса.—Тр Томск ГУн. Томск 1935, 88, 75—155, 51 илл
86. Ларищев А. А. Петрографический состав некоторых углей Новоосиновского месторождения Кузбасса—Хим. тв. топл., 1937. т VIII, вып. 12 1035—1051, 25 илл.
87. Ларищев А. А. Петрографическая характеристика углей из нижней части Байдаевской брахисинклинали Новоосиновского месторождения Кузбасса.—Тр. Томск ГУн, сер. геол. Томск 1937, 93, 162—190, 48 илл.
88. Мартынов А. В. О палеозойских насекомых Кузнецкого бассейна Изв Главн. геол. разв. упр. т. XLIX № 10 1930.
89. Мартынов А. В. К вопросу о возрасте палеозойских насекомых Кузнецкого бассейна Докл. Акад. наук СССР, № 3 1933.
90. Марченко В. И. К литологии острогской свиты Кузнецкого бассейна. Шестаково-Семенушкинский район Вест 3-Сиб ГУ, 1940, вып. 2 49—64, 1 илл

91. Мокринский В. В. Строение и качество угольных пластов Анжеро-Судженского района Кузнецкого бассейна. Тр. ЦНИГРИ, вып. 72, 1936.
92. Нагаев П. Краткий очерк месторождения Кузнецкого бассейна «Горное Дело» т. I, прил. № 5, 1920.
93. Наливкин Д. В. Учение о фациях 1933.
94. Наливкин Д. В. Взаимоотношения зон седиментации и зон складчатости Западного склона Урала в верхнем палеозое. ДАН 1944 № 2.
95. Нейбург М. Ф. К стратиграфии безугольной свиты в Кузнецком бассейне Изв. Акад. Наук. 1943 г.
96. Нейбург М. Ф. Материалы к изучению ископаемой флоры Анжеро-Судженского камешноугольного района. Изв. Сиб. отл. Геол. ком. т. II вып. 2 1921.
97. Нейбург М. Ф. К стратиграфии и возрасту угленосных отложений Кузнецкого бассейна в Сибири. Докл. Акад. Наук СССР, № 14, 1929.
98. Нейбург М. Ф. Опыт стратиграфического и возрастного подразделения угленосной серии осадков Кузнецкого бассейна. Изв. Главн. геол. разв. упр. т. 50 № 5 1931.
99. Нейбург М. Ф. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Проблемы Урало-Кузбасского комбината т. II 1933.
100. Нейбург М. Ф. Исследования по стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна в 1930 и 1931 г... Труды ВГРО, вып. 348, 1934.
101. Нейбург М. Ф. К стратиграфии угленосных отложений Кузнецкого бассейна. Изв. Акад. наук СССР № 4, 1936.
102. Некипелов В. Е., Иванов К. В. Алардинское месторождение каменного угля Кузбасса. Мат. по геол. Зап. Сиб. края, вып. 25, 1935.
103. Некипелов В. Е. Алард-свская брахианглиналь. Сборник Минер сырьевая база Кузнецкого металлургическ. комбината. 1933.
104. Некипелов В. Е. Несколько замечаний о Нижне-Кинеркинском районе Кузнецкого бассейна (ил. № 45—91—А). Вестник Зап. Сиб. геол. треста вып. 5, 1931.
105. Нехорошев В. П. Геология Западной Сибири по новейшим данным Л. 1931.
106. Петуников И. Несколько слов о Судженском угольном месторождении. Гжег. по геол. и минер. России т. XI, вып. 6—7, 1909.
107. Поленов Б. К. Геологическое описание юго-западной четверть 15-го листа VII ряда десятиверстной карты Томской губ. (лист Кузнецк) Тр. Геол. части Кабинета т. VI, вып. 2, 1907.
108. Рагозин Л. А. Пластинчатожаберные из угленосных отложений южной части Кузнецкого бассейна.—Тр. НИУг. Ин-та. Вост., сер. Г, 1931 вып. I 1—28, 10 табл.
109. Рагозин Л. А. Пластинчатожаберные Прокопьевской свиты Кузбасса.—В Сб. по геол. Сибири, Томск 1933, 313—321, 17 илл.
110. Рагозин Л. А. Геологическое распространение пелелипод в продуктивной толще Кузбасса.—Мат. геол. Зап. Сиб. 1934 вып. 13, 55—63 разр.
111. Рагозин Л. А. Пелелиподы Балахонской свиты Кузбасса Тр. Томск ГУн Томск 1935, 88, 54—74 раз. 27 илл.
112. Рагозин Л. А. Первые находки пластинчатожаберных из юрских угленосных отложений Кузбасса.—Тр. Томск НУн, сер. геол. Томск 1937, 93 105—126 раз. 62 илл.
113. Рагозин Л. А. Некоторые пелелиподы Прокопьевского рудника.—Тр. Томск ГУн, т. 96, сер. 2, геол. 1939, 115—137, 20 илл.
114. Рагозин Л. А. Новые месторождения пелелипод в Кузбассе Тр. Томск ГУн сер. 2 геол. 1939, т. 96, 67—89, 42 илл.

115. Рагозин Л. А. Значение пелеципод для стратиграфии угленосных отложений Кузбасса. В кн. «Тр. конф. пр. сил Сибири» т. II, 200—213, 1 табл. Томск ГУн 1940.
116. Радугин К. В. Несколько слов о геоморфологии Кузбасса Тр. конф. пр. сил Сибири. т. II 399—405. Томск ГУн 1940.
117. Радченко Г. П. Ископаемая флора кольчугинской свиты угленосных отложений Кузнецкого бассейна.—Тр. Геол. Ин. АН СССР, 1933 т. III, 219—260, 4 табл. I карта, II фиг.
118. Радченко Г. П. Материалы к познанию палеозойской флоры Кузнецкого бассейна. Мат. геол. Зап. Сиб. 1935, вып. 21—35 стр. 4 табл.
119. Радченко Г. П. Некоторые растительные остатки из района Осташкиных гор в Кузнецком бассейне.—Мат. геол. Зап. Сиб. 1936, вып. 35, 1—24, 16 илл., I карта 3 табл.
120. Радченко Г. П. Описание береговых разрезов по р. Томи от устья р. Суерской до Бабьего камня в Кузнецком бассейне (автореферат)—Сов. геол. 1938, № 8—9, 147—148.
121. Радченко Г. П. и Гераков Н. Н. О стратиграфических разрезах безугольной свиты в юго-восточной части Кузнецкого бассейна.—Вест. Зап. Сиб. ГУ 1939 вып. 4 17—25.
122. Радченко Г. П. О выделении флостратиграфических зон в палеозойской толще Кузнецкого бассейна.—Вест. З-Сиб. ГУ, 1940, № 3—4, 30—38, 1 табл.
123. Ротай А. П. Стратиграфия нижнекаменноугольных отложений Кузнецкого бассейна.—Тр. ЦНИГРИ, 1938, вып. 102 89 стр. 1 илл. табл.
124. Румянцев С. С. К тектонике северной оконечности Кузнецкого бассейна.—Изв. ГРУ 1930, т. 49 № 2. 53—68, 1 карта 12 илл.
125. Самылкин Д. Г. Геолого-разведочные работы в районе Ерунаковского месторождения Кузнецкого бассейна в 1930 г.—Изв. ВГРО, 1931, т. 50 вып. 1279—1904, 1 карта илл.
126. Самылкин Д. Г. Грунаковский угленосный район Кузнецкого каменноугольного бассейна.—Тр. ЦНИГРИ, 1935, вып. 66, 83 стр. 3 илл 3 карты 9 табл.
127. Станов В. В. Основные причины изменчивости качества углей Кузбасса. Вестник ЗСГУ № 1—2 1941 г.
128. Станов В. В., Дорофеев П. И., Вехов В. А., Подбельский Г. П. Геолого-промышленное описание Осиновского каменноугольного месторождения Кузнецкого бассейна—1935, 109 стр. 10 илл.
129. Станов В. В. Киселево-Прокопьевский район—В. Кн. «местн. топл. Зап. Сибири, Томск 1940, 190—198, 1 карта. З-Сиб. ГУ.
130. Скок В. И. Кемеровский район. Полезные ископаемые З Сиб. Края Том III 1935 г.
131. Степанов П. И. Кузнецкий угленосный бассейн «Ископаемые угли России» Ест. пр. сил России, АН IV вып. 20 1919, 199—202, 1 карта
132. Твенховсен. Учение об образовании осадков 1936 г
133. Тетяев М. М. Геотектоника СССР 1938 г.
134. Тетяев М. М. Основы геотектоники 1941 г.
135. Тыжнов А. В. Геологический очерк Баязасского района Кузнецкого бассейна. Мат. геол. Зап. Сиб. 1938, вып. 3 (45), 155 стр., 6 табл. 1 карта.
136. Тыжнов А. В. Проблема нефтеносности Кузнецкого каменноугольного бассейна — В кн. «Тр. конф. пр. сил Сибири» т. II, 80—86, Томск ГУн, 1940

137. Усов М. А. Геотектоническая теория саморазвития материя земли. Изв. Т. И—Инст. Том 60, 1940.
138. Усов М. А. Тектоника Судженского каменноугольного месторождения.—Изв. Сиб. отд. КК, 1919, 1 вып. 2, 1—66, 22 табл.
139. Усов М. А. Анжеро-Судженский каменноугольный район. — Изв. Сиб. отд. ГК, 1920, 1 вып. 6, 27—30 (отчет).
140. Усов М. А. Тектоника Анжерского каменноугольного месторождения Изв. Сиб. отд. ГК 1920, 1 вып. 4, 1—36, 7 табл.
141. Усов М. А. Геологические исследования Анжерско-Судженского угленосного района.—Изв. Сиб. отд. ГК, 1921, 11, вып. 6, 43—44 (отчет).
142. Усов М. А. Краткий отчет о геологических исследованиях в Кузнецком каменноугольном бассейне летом 1922 г.—Изв. Сиб. отд. ГК, III вып. 3—22—29 (отчет) Томск 1923.
143. Усов М. А. Элементы тектоники Ленинского района Кузнецкого каменноугольного бассейна.—Томск 1923, 40 стр. 1 карта 38 илл.
144. Усов М. А. Геологическая карта Кузнецкого каменноугольного бассейна.—1923, 31 стр. 1 карта 21 илл. (в-ка горнорабочего. № 16).
145. Усов М. А. Геологическая экскурсия в Кузнецком бассейне летом 1923 г.—Изв. Сиб. отд. ГК, 1924, III вып. 5, 20—31.
146. Усов М. А. Элементы тектоники Кузнецкого каменноугольного бассейна.—В сб. «Кузбасс», 1924, 89—135, 20 илл. 1 карта.
147. Усов М. А. Состав и тектоника месторождений южного района Кузнецкого каменноугольного бассейна—1924, 64 ст. 30 карт, планов и разр., Новосиб.
148. Усов М. А. Состав и тектоника Кемеровского месторождения Кузнецкого каменноугольного бассейна. Изв. Сиб. отд. ГК, 1926, V, вып. 4, 1—49, 15 табл.
149. Усов М. А. Геолого-промышленный очерк Кузнецкого каменноугольного бассейна.—Изв. 3-Сиб. отд. ГК 1929. VIII, вып. 5, 1—108.
150. Усов М. А. Состав и тектоника Осиновского месторождения Кузнецкого каменноугольного бассейна.—Изв. 3-Сиб. отд. ГК 1930 X, вып. 5, 1—111, 3 табл.
151. Усов М. А. Стратиграфия угленосных отложений Кузбасса—Вестн. 3-Сиб. ГУ 1931, № 1, 28—29.
152. Усов М. А. Элементы стратиграфии и тектоники Кузбасса (Доклад)—Пробл. Ур. Кузб. АН СССР II 1933, 296—306, прения 306—322.
153. Усов М. А. Конференция по стратиграфии Кузбасса—Вест. 3. Сиб. ГГГтр. 1934, вып. 3—20—30.
154. Усов М. А. Тектоника Кузбасса—Проб. сов. геол. 1935, № 2, 113—134, 3 карты, 3 рис.
155. Усов М. А. Трапповые формации Кузбасса,—Изв. АН СССР, сер. Геол., 1937 № 4, 743—763.
156. Усов М. А. Тектоника Кузбасса—Вестн. 3-Сиб. ГУ 1940, № 5, 18—38, илл. 4 карты.
157. Федотов Л. М. Пластинчатожаберные моллюски из угленосных отложений Кузнецкого бассейна и их стратиграфическое значение.—В кн. «Тез. докл. XVII МГ Конгр», 1937, 102—103.
158. Фикельштейн М. М. и Рыжков М. И. Бирюлинский район Кузнецкого каменноугольного бассейна—Вест. 3-Сиб. ГГГтр. 1935, № 3, 54—67, 1 карта.
159. Фомичев В. Д. Новые данные по стратиграфии угленосных отложений Кемеровского района Кузнецкого бассейна. Изв. ГК. 1929, т. 48., № 7, 55—63, 1 карта.

160. Фомичев В. Д. Предварительный отчет о геолого-разведочных работах в Кемеровском районе Кузнецкого бассейна в 1928 г. (район д. Мазуровой и Ишановой)—Изв. ГГРУ, 1930, т. 49, № 3, 53—73, 6 илл.
161. Фомичев В. Д. Предварительный отчет о геолого-разведочных работах в Кемеровском районе Кузнецкого бассейна в 1929 г. (район д. Ишановой и с. Яшунова) Изв. ГГРУ, 1931, т. 50, вып. 13, 159—172 6 илл. рез.
162. Фомичев В. Д. Кузнецкий каменноугольный бассейн. 1933. 83 стр 2 карты 20 илл (Юношеск. научн. техн. б-ка).
163. Фомичев М. Д. Краткий стратиграфический очерк Кемеровского района. В кн. Батурич В. П. «К литологии Кузнецкого бассейна» Тр. ЦНИГРИ, 1935, вып. 12 (на Обл. 55), 4—9.
164. Фомичев В. Д. Стратиграфия и тектоника Инского и Плотниковского районов Кузнецкого бассейна.—Тр. ВГРО, 1935, вып. 333, 99 стр. 26 илл. 3 карты.
165. Фомичев В. Д. К стратиграфии Кузнецкого бассейна.—Тр. ЦНИГРИ, 1935, 28, 21—61, 1 карта.
166. Фомичев В. Д. Детальная геологическая карта Кузнецкого каменноугольного бассейна. Планшет № 45—16—Г (Мозжухинский) Тр. ЦНИГРИ, 1940 вып. 119, 164 стр. 4 карты, 21 илл. рез.
167. Фомичев В. Д. Кузнецкий каменноугольный бассейн. М—Л 1940, 186, стр 2 карты, 1 разр. Очерки по геол. Сибири, вып. II, АН СССР.
168. Хабакон А. В. О5 остатках рыб из Кузнецкого бассейна,—Изв. ГК 1927, т. 45, № 4, 311—328, 20 илл.
169. Хахлов В. А. Материалы к познанию возраста продуктивной толщи Кузнецкого каменноугольного бассейна.—Изв. З-Сиб. отд. ГК 1929 VIII, вып. 4, 1—32, 5 табл.
170. Хахлов В. А. Материалы к стратиграфии Кузнецкого каменноугольного бассейна,—Тр. НИИИ Вост. сер. Г. 1931, вып. 4, 33 стр. табл.
171. Хахлов В. А. Геологический разрез продуктивной толщи в юго-восточной части Кузбасса,—Изв. З-Сиб. Гтр 1932, XII, вып. 4, 1—54, 1 карта, 5 табл.
172. Хахлов В. А. О стратиграфии Кузбасса,—Вести. З-Сиб. Гтр 1932, № 1, 27—33.
173. Хахлов В. А. Новые данные по стратиграфии Кузбасса.—Пробл. Ур. Кузбасс АН СССР II 1933, 279—289, прения 290—296.
174. Хахлов В. А. Прокопьевская свита Кузбасса. В «Сб. по геологии Сибири» Томск 1933 79—107, 1 карта 22 илл.
175. Хахлов В. А. К изучению стратиграфии Кузнецкого каменноугольного бассейна. Пробл. сов. геол. 1933, № 10, 143—156.
176. Хахлов В. А. О принципах построения новой геологической карты Кузбасса Вест. З-Сиб. ГГГтр. 1934 г. 1, 3—15 2 карты 2 илл.
177. Хахлов В. А. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Горн. журн 1934, № 7, 50—57, № 8, 44—48, 2 илл.
178. Хахлов В. А. и А. Роллак. Материалы к изучению ископаемой флоры Прокопьевской свиты в Кузбассе. Тр. Томск. ГУн, 1935, Томск 88, 28—53, 18 илл.
179. Хахлов В. А. К стратиграфии угленосных отложений Кемеровского района Кузбасса.—Тр. Томск ГУн Томск 1935 88, 1—27.
180. Хахлов В. А. Конференция по стратиграфии Кузбасса,—Горн. Журн 1935, № 643—49.
181. Хахлов В. А. Стратиграфия угленосных отложений юго-восточной части Кузбасса,—Тр. Томск ГУн сер Г—геол. и почвовед. Томск 1937, 89 150 стр. 1 карта

182. Хяхлов В. А. Ископаемые растения Балахонской свиты Кемеровского района Кузбасса.—Тр. Томск ГУИ, сер. 2 геол. 1939 Т. 96, 1—25, 32 илл.
183. Чернышев Б. П. Предварительный отчет о работе в Кузнецком каменноугольном бассейне в планшете № 45—78—Г.—Изв. ГГРУ, 1931, т. № 50 вып. 45, 723—733, 12 илл.
184. Чиркова Е. Ф. О генезисе некоторых пермских углей.—Природа, 1931. № 3 255—270, 7 илл.
185. Шатилов С. А. и Яворский В. И. Материалы сейсмических исследований Кузбасса. Горн. журн. 1936, № II, 47—51, 6 илл.
186. Шахов Ф. Н. Магматические породы Кузнецкого бассейна. Изв. Сиб. ТИ. 1927, т. 47 (1), вып. 3. 18—53, 55 илл.
187. Штауб Р. Механика движения земной коры 1938
188. Шорохов Л. М. К вопросу о мезозойских отложениях в пределах Кузнецкого каменноугольного бассейна.—Вест.—ГК. 1929. т. IV № 2, 7—10.
189. Шумилова Е. В. Террасы реки Томи в ее среднем течении.—Мат. геол. Сиб. 1934 вып. 8, 51 стр. 21 илл. 1 карта.
190. Шумилова Е. В. Литология палеозойской толщи Алардинского каменноугольного месторождения Кузбасса — Мат. геол. Зап. Сибири 1936, вып. 32, 5—22. 3 илл.
191. Шумилова Е. В. К вопросу о литологии Кольчугинской свиты Ерунаковского района Кузбасса.—Вест. З. Сиб. Гтр. 1937, № 3 29—30.
192. Яворский В. И. Кузнецкая свита на восточном крыле Кемеровской синклинали. Д. А. Н. 1943 № 6
193. Усов М. А. Фазы и циклы тектогенеза Западно-Сибирского края. 1936.
194. Геология СССР. Том XVI. Кузнецкий бассейн. 1940 г.
195. Полезные ископаемые Западно-Сибирского края. Том III 1935
196. Бубнов С. Геология Европы. Том II. 1930 г.
197. Яворский В. И. и Бутов П. И. Кузнецкий каменноугольный бассейн. Труды Г. К.—та. Новая серия. 1927.
198. Яворский В. И. Береговые обнажения по реке Томи от устья реки Кукши до Поляковского камня и по р. Верхней Терси в Кузнецком бассейне. Труды ВГРО. 1933.
199. Яворский В. И. и Карпов Н. Ф. Чертинское каменноугольное месторождение в Кузнецком бассейне. Труды ВГРО. 1933.
200. Яворский В. И. и Радченко Г. П. Геолого-промышленный очерк района Кольчугинского месторождения угля Кузнецкого бассейна Труды ЦНИГРИ. 1934
201. Яворский В. И. Созещение по стратиграфии Кузнецкого бассейна. Горн. журнал. 1936
202. Яворский В. И. Стратиграфия, угленосность и элементы тектоники Кузнецкого бассейна. Труды XVII МККонгр. 1937.
203. Яворский В. И. Некоторые данные по геологии западной оконечности Кузнецкого бассейна. Вестник ЗСГУ. 1940.
204. Янишевский М. Э. К вопросу о геологическом возрасте основанная угленосной толщи Кузбасса. Пробл. Сов. Геол. 1936.
205. Barrell I I Rhythms and the Measurements of Geological Time Bull. Geol. Soc. of America. 1917.
206. Rubnoff Die Grundprobleme der Geologie. 1932 .
207. Kober I. Der Bau der Erde 1928.
208. Stille H. Grundfragen der vergleichenden Tektonik 1924.
209. Stille H. Zur Einführung in die Phasen der Paläozoischen Gebirgsbildung. Zeitschr. d. Deutsch. Geol. Gesellsch. 1928.

СТРАТИГРАФИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ТОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Проф. В. А. ХАХЛОВ и доц. Л. А. РАГОЗИН

Обзор предыдущих исследований

Одним из первых исследователей четвертичного покрова Томской области был профессор Томского университета А. М. Зайцев (1888 г.), который в результате своих многолетних исследований опубликовал в 1910 году геологическую карту, дающую общее представление о распространении этих отложений.

О четвертичных образованиях Томского района писали И. Д. Черский (1891 г.), Н. Ф. Кащенко (1901 г.), В. А. Обручев (1911 г.), М. Э. Янишевский (1915 г.), С. С. Неуструев (1924 г.), Р. С. Ильин (1925 г. и 1929 г.), М. К. Коровин (1927 г.), К. В. Радугин (1934 г.). Последний дает обстоятельное описание террас реки Томи у города Томска. В 1937 году К. А. Кузнецов очень детально изучил террасы района города Томска, а Е. В. Шумилова провела литолго-минералогическое исследование четвертичной толщи лагерного сада под г. Томском.

За пределами Томского района четвертичные отложения изучались Р. С. Ильиным (1934 г.) по долине реки Чулыма и П. А. Никитиным (1940 г.) по реке Оби. Последний дает детальное описание яра у села Кривошеино с палеокарпологической характеристикой отдельных горизонтов. Им впервые производится палеонтологически обоснованное выделение нижне, средне- и верхнечетвертичных отложений. В 1946 году Л. А. Рагозин дает характеристику выделенных им асиновских слоев нижнечетвертичного возраста.

Нижнечетвертичные отложения

Нижнечетвертичные отложения в пределах Томской области впервые были отмечены И. Д. Черским (1891 г.) в обнажении у Лагерного сада под городом Томском. Широкое развитие их

отмечают В. А. Х а х л о в и Л. А. Р а г о з и н во время геологических исследований Томской области. Они залегают в основании четвертичной толщи и представляют самостоятельный стратиграфический горизонт, выделенный под названием а с и н о в с к и х слоев, которые слагаются, обычно, галечниками и гравелистыми песками, увенчанными иногда глинами. Последние содержат прослой торфа, лигнита и погребенные почвы.

Мощность а с и н о в с к и х слоев в Асиновском балластном карьере равна 10 м. На водоразделах она сокращается до 1—2 м. К речным долинам она увеличивается и на реке Томи в обнажении у Лагерного сада достигает 25 м. В сторону Западно-Сибирской низменности, по мере погружения ниже уровня рек палеозойского фундамента, меловых и третичных пород, мощность а с и н о в с к и х слоев значительно увеличивается. Вместе с тем меняется и литологический состав. Галечники заменяются грубыми песками с мелкой редкой галькой, увеличивается количество глинистых прослоев и их мощность.

А с и н о в с к и е слои слагают междуречные пространства. На водоразделах они, обычно, залегают непосредственно под почвенным покровом. В речных долинах они чаще всего обнажаются в обрывах страны или «материка» в основании так называемый «невывраженной в рельефе террасы» (С. С. Н е у с т р у е в, 1924 г.) и перекрываются средне- и верхне-четвертичными отложениями. Кроме того а с и н о в с к и е слои могут залегать в покоях надпойменных террас, как это имеет место на реке Чулыме.

В литолого-минералогическом отношении а с и н о в с к и е слои по данным Н. И. П а р в и ц к о й характеризуются определенными только им присущими коррелятивными минералами такими, как эпидот-цоизит, роговая обманка и гиперстен, имеющий специфический габитус. В отличие от остальных вышележащих четвертичных отложений в тяжелой фракции всегда содержится большое количество роговой обманки и гиперстена. Кроме того для а с и н о в с к и х слоев характерен турмалин с плеохроизмом от розоватого до черного цвета. Зерна легкой фракции хорошо окатаны.

В ряде пунктов обнаружена нижнечетвертичная флора, изученная П. А. Н и к и т и н ы м. Такая флора найдена на реке Оби у села Кривошеино, на реке Большой Киргизке у деревни Копиной, на реке Чичка-Юл в 51 км от устья. В последних встречены своеобразные бурые угли. Нижнечетвертичная флора найдена на реке Улу-Юл в 68 км ниже деревни Килиной, а также по Чулыму у дер. Царицинки и около дер Альяжковой. В последнем

пункте обнаружена наиболее разнообразная флора. Здесь обнаружены следующие слои:

1. Почва. Мощность—0,5 м.

2. Супесь сероватожелтая, содержащая внизу тонкие прослойки песка. Мощность—2,5 м.

3. Песок мелкозернистый ржавожелтого цвета с прослоями серой глины. Мощность—9,0 м.

4. Глина темносерого цвета с неясными растительными остатками. Мощность—1,0 м.

5. Песок серого цвета. Видимая мощность—1,0 м. В образце, взятом из четвертого горизонта, П. А. Никитин обнаружил и определил нижеследующие остатки растений:

№№	Название форм	Количество остатков
1	<i>Phycomycetes</i>	1
2	<i>Chara</i> sp.	18
3	<i>Nitella</i> sp.	15
4	<i>Sphagnum</i> sp.	1
5	<i>Bryales</i>	4
6	<i>Picea obovata</i>	много
7	<i>Typha</i> cf. <i>angustifolia</i>	1
8	<i>Potamogeton</i> sp.	9
9	<i>Alisma plantago</i>	4
10	<i>Gramineae</i>	2
11	<i>Carex</i> cf. <i>caespitosa</i>	5
12	" " <i>goodenowii</i>	43
13	" <i>lasiocarpa</i>	2
14	" <i>pseudocyperus</i>	1
15	" sp. 5	2
16	" sp. 6	1
17	" sp.	7
18	<i>Heleocharis palustris</i>	9
19	<i>Betula humilis</i>	2
20	" <i>pubescens</i>	8
21	" <i>rotundifolia</i>	1
22	<i>Urtica dioica</i>	3
23	<i>Corispermum</i> sp.	1
24	<i>Caryophyllaceae</i>	1
25	<i>Ranunculus hyperboreus</i>	3
26	" sp. 2	1
27	<i>Thalictrum</i> cf. <i>angustifolium</i>	2

№№	Название форм	Количество остатков
28	<i>Nasturtium officinale</i>	1
29	" <i>palustre</i>	13
30	<i>Potentilla anserina</i>	1
31	sp.	1
32	<i>Viola palustris</i>	2
33	" sp. 2	1
34	<i>Myriophyllum spicatum</i>	10
35	<i>Hippuris vulgaris</i>	4
36	<i>Arctous</i> sp.	1
37	<i>Primulaceae</i> gen.	много
38	<i>Carpolithus</i> sp. 1 (<i>Eriophorum</i>)	16
39	" sp. 2	9
40	" sp. 3	1
41	<i>Daphnia, Coleoptera, Insecta</i>	много.

По заключению П. А. Никитина эта флора имеет явно нижнечетвертичный возраст.

Среднечетвертичные отложения

Палеонтологически охарактеризованные среднечетвертичные отложения на территории Томской области были впервые установлены П. А. Никитиным в 1940 году по реке Оби у села Кривошеино. Они чаще всего представлены песками с прослоями суглинков и глин. Последние иногда содержат в себе линзы и прослои торфяника. Местами пески приобретают гравелистый характер. Мощность среднечетвертичных отложений очень небольшая в местах неглубокого залегания палеозойского фундамента. Так, например, в классическом обнажении у Лагерного сада их мощность равна всего 0,2 м. В сторону Западно-Сибирской низменности мощность этих отложений быстро увеличивается.

Среднечетвертичные отложения принимают участие в строении междуречий или «материков». Они же образуют высокие надпойменные террасы. Иногда слагают цоколи низких надпойменных террас или же участвуют в формировании склонов водораздельных пространств, преимущественно левобережий долин.

На основании палеокарпологического анализа устанавливается различный возраст среднечетвертичных отложений юго-востока Томской области. Среди них могут быть выделены два горизонта.

Нижний горизонт среднечетвертичных отложений хорошо представлен на реке Чичка-Юле в 92 км от устья, где обнажаются нижеследующие слои:

1. Почва супесчаная светлосерого цвета. Мощность—1 м.

2. Глина сизовато-серая с буроватыми пятнами. Мощность — 3,0 м.

3. Песок среднезернистый и мелкозернистый, слабоглинистый, светлобурого цвета. Внизу песок более светлый почти серый. Он содержит линзовидные прослои глины с торфяной массой. Видимая мощность равна 4,5 м.

В образце, взятом из горизонта 3, П. А. Никитиным обнаружены нижеследующие остатки растений:

№№	Название форм	Количество
1	<i>Spirulina spiruletta</i> P. A. N.	2
2	<i>Fungi</i>	15
3	<i>Chara</i> sp.	2
4	<i>Bryales</i>	+
5	<i>Selaginella selaginoides</i>	1
6	<i>Abies sibirica</i>	9
7	<i>Picea obovata</i>	2
8	<i>Potamogeton filiformis</i> Pers.	4
9	<i>Alisma plantago</i>	1
10	<i>Eriophorum angustifolium</i> Roth.?	1
11	<i>Eriophorum?</i>	50
12	<i>Atriplex</i> sp?	1
13	<i>Papaver</i> sp. (<i>nudicaule?</i>)	1
14	<i>Cruciferae</i> sp.	8
15	<i>Potentilla</i> sp.	3
16	<i>Carpolithi</i>	+

По заключению П. А. Никитина эта флора произрастала в прохладно-холодном климате в проточном заболачивающимся водоеме. Возраст определяется как близкий к рессу. По существу это граница между среднечетвертичными и нижнечетвертичными отложениями.

Более молодые среднечетвертичные отложения обнаружены по реке Большая Юкса в одном км выше деревни Чикуры, где обнажаются следующие слои:

1. Почва Мощность—0,2 м.

2. Краснобурые суглинки с неясной столбчатой отдельностью. Мощность равна 1,5 м.

3. Глина с железистыми конкрециями. Мощность—1,2 м.

4. Серая глина с желтыми пятнами и кусками древесины. Мощность равна 0,5 м.

5. Яржелтый песок. Мощность—0,2 м.

6. Серый среднезернистый песок. Мощность—2,0 м.

7. Гравий с мелкой галькой. Мощность—0,7 м.

В образце, происходящем из горизонта 4, П. А. Никитиным определены следующие растения:

№№	Название форм	Количество
1	<i>Fungi</i>	8
2	<i>Larix</i> sp.	1
3	<i>Picea</i> sp.	4
4	<i>Urtica dioica</i>	1
5	<i>Betula pubescens</i>	2
6	<i>Rubus sudaus</i>	2
7	<i>Viola</i> sp.	1

По заключению П. А. Никитина данный комплекс растений свидетельствует о прохладно-холодном климате. Возраст этой флоры определяется как среднечетвертичный или рисс-вюрмский.

Верхнечетвертичные отложения

Верхнечетвертичные отложения пользуются широким распространением. Они обычно представлены лёссовидными суглинками и лёссами, покрывающими водоразделы и склоны к речным долинам. В пределах последних верхнечетвертичные отложения слагают низкие надпойменные террасы и пойму. Состав их при этом будет другим. Преобладающей породой становится глинистый песок с прослоями суглинков и глин. Мощность верхнечетвертичных отложений в обнажении Лагерного сада г. Томска равна 10 м. В сторону Западно-Сибирской низменности она заметно увеличивается. Вообще же их мощность чрезвычайно непостоянная.

Палеокарпологические данные показывают, что среди верхнечетвертичных отложений имеются разновозрастные горизонты,

отвечающие разнообразным климатическим фазам. Так, например, на реке Улу-Юле в 12 км ниже поселка Вершинино обнажаются нижеследующие слои:

- 1 Почва. Мощность—0,3 м.
- 2 Песок тонкозернистый. Мощность—1,7 м.
3. Глина темносерая. Мощность—0,5 м.
4. Песок среднезернистый, кварцевый серовато-белого цвета. Мощность—1,0 м
5. Глина темносерая с растительными остатками Мощность—0,1 м.
6. Песок серый, мелкозернистый. Видимая мощность равна 1,0 м.

В образце, взятом из горизонта 5, П. А. Никитин обнаружил следующие остатки растений:

№№	Название форм	Количество
1	<i>Oomycetes</i>	единичные гифы с оогониями грибов и водорослей.
2	<i>Bryales</i>	немного веточек мхов
3	<i>Typha latifolia</i>	2 тегмена
4	<i>Picea obovata</i>	одно фрагментированное семя
5	<i>Pinus cembra</i>	один фрагмент семени
6	<i>Alisma plantago</i>	два тегмена
7	<i>Sagittaria sagittifolia</i> . .	одна семянка и один тегмень
8	<i>Carex</i> sp.	1 орешек и 5 обломков мешечков
9	<i>Betula pubescens</i>	8 крылаток
10	<i>Urtica dioica</i>	1 орешек
11	<i>Rumex maritimus</i>	4 плодика и 1 орешек
12	<i>Nuphar luteum</i>	3 фрагмента
13	<i>Myriophyllum verticillatum</i>	1 плодик
14	<i>Cicuta virosa</i>	1 мерикарпий
15	<i>Umbelliferae</i> gen.	1 мерикарпий
16	<i>Lysimachia vulgaris</i> . . .	1 семя
17	<i>Mentha</i> sp.	1 орешек

По заключению П. А. Никитина эта флора имеет верхне-четвертичный возраст.

Более молодые верхнечетвертичные отложения встречены на левом берегу реки Четь в 2 км ниже поселка Красная Четь, где обнажаются следующие слои:

- 1 Почва. Мощность—0,8 м
 2. Песок мелкозернистый, желтовато-белого цвета Мощность—0,3 м
 3. Песок средне- и крупнозернистый черного цвета с белыми прожилками. Мощность—0,1 м.
 - 4 Песок мелкозернистый светлосерый. Мощность—0,2 м.
 5. Песок мелко- и среднезернистый ярко оранжево-коричневый Мощность—0,3 м.
 - 6 Песок мелкозернистый, желтый. Мощность—0,3 м.
 7. Песок мелкозернистый, серый. Видимая мощность—0,4 м
- В образце, взятом из горизонта 5, П. А. Никитиным обнаружены представители следующих растений:

№№	Название форм	Количество
1	<i>Lemna trisulea</i>	1 семя
2	<i>Carex pseudocyperus</i> . . .	1 мешочек с орешком
3	" sp.	1 орешек и несколько фрагментов мешочков
4	<i>Betula pubescens</i>	много крылаток и несколько чешуй
5	<i>Filipendula ulmaria</i> . . .	1 фрагментированная семянка
6	<i>Lysimachia thyrsoflora</i> . . .	1 фрагмент семени

По заключению П. А. Никитина эта флора имеет верхнечетвертичный возраст, отвечая суббореальной фазе. Произрастала флора на заболотившемся сухом участке.

Заключение

В результате геологических исследований, произведенных на средства Западно-Сибирского Геологического Управления в юго-восточной части Томской области, удалось выделить три основных стратиграфических горизонта четвертичных отложений и в пределах некоторых из них наметить еще более дробные подразделения. Каждый из этих горизонтов связан с определенными геоморфологическими элементами и характеризуется более или менее постоянным литологическим составом.

Вышеизложенные данные по четвертичным отложениям юго-восточной части Томской области могут быть сведены в следующую таблицу:

Стратиграфические подразделения		Наиболее типичный литологический состав	Условия залегания и геоморфологическое выражение
Верхнечетвертичные отложения	?	Лёссовидные суглинки, лёссы, глинистые пески, суглинки, глины	Низкие речные террасы и верхние горизонты отложений междуречий
	Суббореальный Атлантический ?		
Среднечетвертичные отложения	?	Пески, суглинки, глины, гравий	Высокие речные террасы и средние горизонты отложений междуречий. Местами цоколи низких террас
	рисс-вюрм		
	? ранний рисс		
Нижнечетвертичные отложения	Миндель-рисс	Галечники, гравий, пески, глины, бурые угли	Цоколи террас и нижние горизонты отложений междуречий
	?		

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Зайцев А. М. Заметка о геологическом строении окрестностей города Томска. Труды Томского общества естествоиспытателей. 1888 г.
2. Зайцев А. М. Геологические исследования в районе Сибирской железной дороги между Обью и Чулымом. Геологические исследования и разведочные работы по линии Сиб. ж. д. Выпуск XXX. 1910 г.
3. Ильин Р. С. К истории рельефа послетретичных отложений и почв ближайших окрестностей города Томска. Труды Государственного почвенного института Сибирское отд. Вып. 1. 1925 г.
4. Ильин Р. С. О происхождении рельефа поверхностных пород и почв Томского района. Труды Томского краевого музея. Том III. 1929 г.
5. Ильин Р. С. Границы оледенения в области среднего течения реки Оби. Материалы по геологии Западно-Сибирского края. № 14. 1934 г.
6. Кащенко Н. Ф. Скелет мамонта со следами употребления в пищу некоторых частей тела этого животного современным ему человеком. Зап. Акад. Наук. Том 9. № 91. 1901 г.

- 7 Коровин М. К. Очерк геологического строения и полезных ископаемых Томского округа. Труды об-ва изучения Томского края, вып. 1. 1927 г.
- 8 Кузнецов К. А. Почвы окрестностей города Томска. Труды Томского университета. Том 92. 1937 г.
- 9 Неуструев С. С. К вопросу об изучении послетретичных отложений Сибири. Почвоведение. № 3. 1925 г.
10. Никитин П. А. Четвертичные семенные флоры берегов реки Оби. Материалы по геологии Западной Сибири. № 12. 1940 г.
11. Обручев В. А. К вопросу о происхождении лёсса (в защиту золотой гипотезы). 1911 г.
12. Рагозин Л. А. Продуктивные формации стекольных и формовочных песков Томской области Ученые записки Томского Государственного Ун-та. № 1 1946 г.
13. Рагозин Л. А. Геологический очерк района археологических раскопок на реке Томи в устье рч. Басандайка Труды Томского Университета. Том 98, 1947 г.
14. Радугин К. В. Материалы к геологии рыхлых отложений района г. Томск—Тайга. Материалы по геологии Зап. Сиб. Края. Вып. 9 1934 г.
15. Радугин К. В. Геоморфологический разрез водораздела Томь—Чулым в районе г. Томска. Вестник Зап. Сиб. Геол. Разв. Треста. № 1. 1934 г.
16. Черский И. Д. Описание коллекции послетретичных млекопитающих животных, собранных Новосибирской экспедицией 1885—1886 гг Приложение I к тому 65 Зап. Акад. Наук. 1891 г.
17. Шумилова Е. В. Литология рыхлой толщи разреза под Лагерным садом близ г. Томска. Вестник Зап. Сиб. Геолог. Треста. № 4. 1936 г.
18. Янишевский М. Э. О миоценовой флоре окрестностей Томска. Труды Геол. к-та. Новая серия. Вып. 131. 1915 г.
19. Янишевский М. Э. О миоценовой флоре окрестностей Томска Труды Геол. К-та Новая серия Вып 107 1915 г

КЗ02506

Слано в набор 3/II-48 г.

Подписано к печати 2/III-48 г

Знаков в 1 п. л. 42240.

Объем 8,75 п. л., авт. 9,24

Тираж 1500 экз.

Заказ № 442

Цена 10 руб.