

ТОМ 112

ЛИТОЛОГИЧЕСКАЯ
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОРОД
И СОСТАВ УГЛЕЙ
ЛЕНСКОГО БАССЕЙНА

Под редакцией
кандидата геолого-минералогических
наук *Н. Н. Лапиной*

О НЕКОТОРЫХ ЗАКОНОМЕРНОСТЯХ НАКОПЛЕНИЯ МЕЛОВЫХ ОСАДКОВ В ЛЕНСКОМ УГЛЕННОМ БАССЕЙНЕ

Уже на первом этапе изучения меловых отложений [3] Ленского угленосного бассейна была подмечена зональность в распределении углей различного качества, которая согласовывалась с изменением мощности и плотности пород. В приплатформенной части бассейна — породы более рыхлые и меньшей мощности. В них присутствуют бурые угли и бурые — переходные к длиннопламенным. Большая плотность и мощность пород, более высокая степень углефикации углей приурочены к прискладчатой части бассейна. Это явление объяснялось проявлением регионального метаморфизма.

Более детальное изучение вещественного состава углей Ленского бассейна [6] выявило некоторые особенности в составе углей разных районов, которые не могут быть объяснены различной степенью метаморфизма, а, скорее всего, указывают на различие физико-химических условий, существовавших в этих районах во время захоронения и раннего диагенеза торфяников. Вот почему авторы считают необходимым попытаться выяснить связь между изменением свойств углей и состава вмещающих их пород, об особенностях образования которых обычно легче судить.

После литологических исследований, проведенных в районах Чай-Тумусского и Сангарского месторождений в Нордвикском, Оленекском, Булунском и Жиганском районах накопился материал, который целесообразно было использовать для объяснения зональности распределения углей, выяснения существования какой-либо связи между литологическими особенностями пород разных районов и составом углей.

В дополнение к этому в результате детальных литологических исследований в районе Чай-Тумусского месторождения установлен ряд особенностей в вещественном составе пород.

В этом районе безугольные, преимущественно песчаниковые отложения, чередуются с угленосными, сложенными разнообразными, главным образом мелко- и тонкозернистыми, также терригенными породами. Каждая песчаниковая и покрывающая ее угленосная части разреза являются разными звеньями одного цикла и многократно повторяются в разрезе. Вещественный состав каждой безугольной части разреза значительно отличается от такового в угленосной части. Эти различия объясняются фациальными условиями — характером транспортировки и обстановки накопления и захоронения обломочного материала.

Многочисленные смены отдельных частей разреза происходили в результате колебательных движений, которые на разных участках одного и того же района были не совсем однотипны, что должно было сказаться на изменении вещественного состава отдельных частей разреза, в том числе на составе углей.

Мощность меловых угленосных отложений Ленского бассейна достигает 3000—4000 м. Накопление их происходило в опресненных условиях. Периодически бассейны седиментации имели отдельную связь с морем, о чем могут свидетельствовать отдельные случаи обнаружения в угленосных отложениях морских фораминифер (районы пос. Нордвик, Жиганск и Намцы) и пеллеципод (только в бассейне р. Алдан)¹.

Как нам представляется, накопление осадков происходило в обширнейшей равнине, которая с юга обрамлялась возвышенностями, расположенными в пределах южной части Алданского щита, Станового хребта, Патомского нагорья. Западная часть равнины терялась в пределах платформ (такой же плоской равнины, но имевшей небольшие выступы). Восточная граница остается неизвестной (по всей видимости, она проходила где-то значительно восточнее современных выходов меловых отложений), северная же — ограничивалась береговой линией моря, которая то несколько продвигалась к югу от современного берега моря Лаптевых, то уходила к северу. Большая мощность описываемых отложений дает основание считать, что характерной особенностью этой равнины было прерывистое ее опускание, чередующееся с небольшими поднятиями, происходившее в течение длительного времени. На разных участках обширной равнины происходили неодинаковые по интенсивности колебательные движения, что иногда приводило к частичным размывам ранее отложившихся осадков и к замещению по простиранию одних типов осадков другими (однако глубокие размывы не наблюдались).

Опускания в области равнины были сопряжены с поднятиями южного обрамления Ленского бассейна, где находились источники питания. Периодически происходили относительно крупные опускания, которым сопутствовало накопление мощных песчаниковых свит. После интенсивного опускания происходило замедление данного процесса или следовало незначительное поднятие. При этом шло накопление осадков в мелких озерах и болотах, что приводило к образованию угленосных пачек, горизонтов и свит.

Песчаниковые свиты характеризуются однообразным составом минеральных обломков на огромной территории. Особенности песчаников являются пресноводность условий их образования, обилие обрывков растений и периодическое появление обломков из близко размываемых рыхлых мелкозернистых пород угленосных горизонтов. Образование песчаников начиналось в то время, когда устанавливалась значительная разница между гипсометрическими уровнями поверхности равнины и возвышенностей области питания. Вряд ли это могло происходить при слишком значительных опусканиях равнины; в этом случае при отсутствии постоянной компенсации осадками в нее могли бы хлынуть морские воды. Однако погружение равнины в период накопления песчаниковых свит было более интенсивным, чем в период существования заболоченных площадей.

¹ Устное сообщение Г. П. Дубаря.

Обломочный материал поставлялся реками, текущими более или менее параллельно в направлении к северу, которые вследствие погружения ложа равнины оставляли мощные осадки. Возможно, что часть территории была занята не реками, а более или менее крупным мелководным и опресненным бассейном, в котором преобладали интенсивные течения в северном направлении. Об этом до некоторой степени может свидетельствовать направление косой слоистости [2] в меловых отложениях района междуречья низовьев рек Лена и Оленек.

После накопления каждой безугольной свиты темп погружения равнины замедлялся, что, возможно, сопровождалось нивелированием в области питания; вся территория покрывалась сетью более мелких озер, которые впоследствии заболачивались. Происходило ли периодическое изменение климата, с которым могли связываться перемены в накоплении осадков, данных не имеется. В это время отложения из далекой области питания в основном не поступали. Вследствие некоторой одновременности колебательных движений наблюдался снос с тех участков бассейна, которые испытывали незначительное поднятие и где обломочный материал уже подвергался разрушению. Накопление мелко- и тонкозернистых осадков и углей происходило в обстановке привноса материала в водоемы медленно текущими реками, богатыми продуктами разложения растительных тканей; обилие органических кислот способствовало интенсивному разложению мелкого обломочного материала и обеднению его сравнительно легко разрушающимися минералами.

Ряд исследователей [3] считают площадь накопления осадков Ленского бассейна переходной областью, расположенной между Сибирской платформой и Верхоянской геосинклиналью, в связи с чем в западной, приплатформенной части бассейна происходило сравнительно малое накопление осадков, а в восточной — в зонах более сильного погружения — образовались осадки большой мощности.

Район левобережья низовьев р. Лены принадлежит к одной из наиболее интенсивно прогибавшихся частей Ленского бассейна, компенсированной осадками большой мощности. Некоторое уменьшение мощности наблюдается в Сангарском районе, более заметное — в отложениях, развитых по р. Оленек, и, наконец, дальнейшее сокращение ее устанавливается в Нордвикском, Жиганском и Усть-Вилюйском районах.

Поднятия, которые произошли в результате складчатости в конце верхнемелового или третичного времени и после нее, привели к тому, что в восточных районах сохранились только самые нижние части меловых отложений.

Не только большая мощность осадков, но и более значительные амплитуды колебательных движений наблюдались на севере Ленского бассейна, что привело к более отчетливому разграничению безугольных — песчаниковых и угленосных отложений, а также дало возможность произвести более детальное стратиграфическое расчленение меловых отложений.

Расчленение меловых отложений и сопоставление стратиграфических горизонтов по отдельным районам бассейна приведено в табл. 1. Мощность выделенных свит и горизонтов значительно меняется как в различных районах, так и в пределах одного района. Изменение мощностей вполне закономерно: наименьшие из них наблюдаются в приплатформенных районах, наибольшие — в геосинклинальных, а промежуточные — в переходных.

Расчленение меловых отложений и сопоставление стратиграфических схем расчленения меловых отложений различных районов северной части Ленского угленосного бассейна (по А. И. Гусеву)

Возраст	Серия	Сангарский район (по М. М. Маладину, Н. Д. Василевской, Т. М. Пчелиной, В. В. Павлову)	Район пос. Жиганск (по В. Я. Сычеву, 1951)	Булунский и Оленекский районы (по А. И. Гусеву, П. И. Глушиному)	Анабаро-Хатангский район (по Л. Т. Семенко)
Cr_2	Вилюйская	Тимердяхская безугольная свита	Не установлена	Не установлена	Не установлена
Cr_{1-2}	Сангарская ¹	Намская (лепесская, хатырыкская) угленосная свита	То же	Чарчыкская угленосная свита	Князевская безугольная свита
	Оленекская (Булунский и Оленекский районы)	Эксеняхская свита, в основном безугольная, имеются только маломощные прослои угля	"	Менгюряхская безугольная свита	Огневская угленосная свита
Cr_1	Сангарская	Чонгургасская угленосная свита	Уоттахская угленосная свита	Укинская угленосная свита	Сангасалинская угленосная свита
	Ленская (Булунский и Оленекский районы)	Ынгырская угленосная свита		Лукумайская свита с невыдержанными угленосными горизонтами	
				Огонерюряхская угленосная свита	
				Намбулунская безугольная свита	
			Булунская угленосная свита		
Надкююрская безугольная свита	Морские отложения валанжина и низов готерива				
Кююрская угленосная свита					
I_3	Чечумская	Сытогинская свита (безугольные морские (?) отложения)	Сытогинская свита (безугольные морские отложения)	Кигиляхская свита (в Булуномском районе с тонкими прослоями углей)	Морские отложения валанжина и низов готерива
		Джаскойская угленосная свита			
				Морские безугольные отложения верхней юры	

¹ В Сангарском и Жиганском районах.

Особенно отчетливо дифференцированы на безугольные и угленосные части разреза меловые осадки, распространенные вдоль левого берега Оленекской протоки, в дельте р. Лены, к которым приурочено Чай-Тумусское месторождение угля. Здесь в основании отложений залегает огонерюряхская угленосная свита, перекрываемая лукумайской с тремя песчаниковыми горизонтами, разделенными двумя угленосными, которую, в свою очередь, покрывает угленосная укинская свита. Весь разрез заканчивается безугольной — песчаниковой менгюряхской свитой.

Безугольные песчаниковые свиты и горизонты, залегающие в нижней и в верхней частях разреза, представлены однотипными породами: преимущественно песчаниками с редкими прослоями алевролитов и аргиллитов или пачками этих пород, выклинивающихся по простиранию. Песчаники — массивные или косослоистые. Периодически в них появляются включения обычно угловатых, реже окатанных, обломков аргиллита, слоистого алевролита, угля, обугленной древесины, которые местами настолько переполняют песчаник, что порода превращается в седиментационную брекчию, сцементированную тем же песчаным материалом. По-видимому, эти обломки, залегающие в основании ряда интервалов разреза, могут соответствовать мелким циклам накопления осадков или этапам седиментации. По зерновому составу песчаники — мелко- и среднезернистые, не очень хорошо отсортированные. Среди песчаников преобладают светло-серые (даже белесые) разности со слабым зеленоватым оттенком, но встречаются участки буроватых и темных зеленовато-серых пород, распространенных локально. Зеленовато-серые песчаники содержат большое количество обломков обугленной древесины.

Породы песчаниковых горизонтов лукумайской свиты и песчаники менгюряхской, как показывает табл. 2, имеют небольшое количество кварца (в среднем 31,9%), много кислых плагиоклазов (44,7%), калиевых полевых шпатов (16,7%), малое количество слюд, обломков кислых, средних и редко основных эффузивов. Часто наблюдаются сростки минералов — кварца с плагиоклазом, кварца с эпидотом, кварца с эпидотом и мусковитом, плагиоклаза с эпидотом. Очень характерно для этих отложений наличие плагиоклазов, проросших серицитом, хлоритом и особенно часто мельчайшими зернышками минерала из группы эпидота, что дает возможность даже по шлифу определить породу с подобными плагиоклазами как принадлежащую к безугольным песчаниковым свитам.

Тяжелые минералы (по 24 анализам пород лукумайской и 35 анализам менгюряхской свит) представлены главным образом гранатом (13—58%, в среднем 29% в лукумайской свите и 37% — в менгюряхской), эпидотом (10—71%, в среднем 50,2% в лукумайской свите и 35,8% — в менгюряхской), сфеном (5%), цирконом (2,4%), апатитом (0—7,0%). Изредка встречается небольшое количество роговой обманки (0—1,7%), пироксенов (0—1,8%), турмалина (0—0,8%) и единичные зерна шпинели, хлоритоида, барита. Постоянно, но в небольших количествах присутствует ортит (0,3—3,0%). Рудные зерна в основном представлены ильменитом и продуктом его изменения — лейкоксенном. В тяжелой фракции содержание их не выходит за пределы 5—11%. Однако наблюдения в шлифах в некоторых породах показывают значительно большее содержание лейкоксена. Магнетит встречается редко, единичными зернами. В иммерсионных препаратах наблюдались неопределимые зерна в количестве 2—13%; это обломки пород, главным

Средний состав терригенных и аутигенных минералов в различных свитах и горизонтах (основные показатели)

Свита, горизонт		Терригенные минералы																
		тяжелая фракция, %									легкая фракция, %						Количество анализов	Среднее содержание тяжелой фракции, %
		Гранат	Эпидиот-цонзит	Циркон	Сфен	Лейкоксен	Титанистые	Рутил	Анаказ	Черные рудные	Апатит	Кварц	Кальцевый полевой шпат	Плагиоклаз	Обломки пород	Неопределенные обломки		
Менгюряхская безугольная		37,00	35,80	2,30	5,20	7,80	3,20	0,6	—	3,70	1,60	31,90	16,70	44,70	0,90	6,00	25	0,98
Укинская угленосная		69,50	0,70	5,70	0,50	6,10	9,10	1,70	0,05	1,00	1,80	42,90	11,90	38,90	0,20	4,60	45	0,69
Лукум-ская	Третий песчанниковый безугольный	29,10	50,20	2,50	4,60	5,30	1,70	1,00	0,09	0,50	1,80	32,00	15,70	46,40	0,05	4,60	17	1,88
	Второй угленосный	61,70	0,70	2,70	1,00	3,80	9,20	0,40	—	4,50	14,00	41,50	15,80	36,80	1,00	3,60	3	0,56

Продолжение табл. 2

Свита, горизонт		Аутигенные минералы							
		Хлорит	Ломонтит	Кальцит	Сидерит	Каолинит	Гидрослюда	Сфен	Брукит, анаказ
Менгюряхская безугольная		Много	Много	Очень много	Редок	Не обнаружен	Мало	Обнаружен	Не обнаружен
Укинская угленосная		Редок	Не обнаружен	Много	Много	Много	Много	Не обнаружен	Обнаружен
Лукум-ская	Третий песчанниковый безугольный	Много	Много	Очень много	Не обнаружен	Не обнаружен	Мало	Обнаружен	Не обнаружен
	Второй угленосный	Обнаружен	Не обнаружен	Много	Много	Много	Много	Не обнаружен	Обнаружен

образом эффузивов. Количество тяжелой фракции значительно (1,00—1,88%), а в редких тонких (0,5—2,0 мм) прослойках очень велико (30—49%).

Многие обломочные зерна несут на себе признаки катаклаза, что, очевидно, связано с процессами динамометаморфизма, протекавшими в области питания, так как даже в приплатформенных районах, где породы рыхлые, присутствуют такие же зерна.

В районе Чай-Тумусского месторождения песчаники этих свит сравнительно крепкие, терригенные зерна в них плотно прилегают друг к другу, иногда с признаками растворения поверхности обломочных зерен. Цемент обычно выполняет мелкие поры и в редких участках является близким к базальному или пойкилитовому. Преобладают плотные песчаники, окрашенные в светло-серый цвет с зеленоватым оттенком, с поровым цементом, где внутреннюю часть пор выполняет цеолит—ломонтит, а по периферии пор располагается тонкая оторочка хлорита, которая только местами замещается ломонтитом [5, 7]. Наблюдаются участки песчаников, где середину одних пор, за пределами хлоритовой оторочки, выполняет цеолит, других — тонкочешуйчатое, также аутигенное, гидрослюдистое вещество, а третьих — кварц, в более редких случаях — кальцит. Иногда среди цеолитового цемента присутствуют мелкие зернышки сфена аутигенного происхождения.

В песчаниках наблюдаются довольно частые крупные кальцитовые конкреции, в которых тот же песчаник сцементирован кальцитом. Были встречены единичные хлоритовые, доломитовые и ломонтитовые конкреции.

Угленосные горизонты лукумайской свиты и мощная угленосная укинская свита представлены мелкозернистыми песчаниками, алевролитами, аргиллитами, пластами и линзами углей. Эти породы имеют малую мощность и ритмично переслаиваются между собой.

Отдельные мелкие ритмы, где мощность пород не превышает единиц метров, объединяются в ритмы более крупных масштабов. Песчаники этих отложений серого или темно-серого цвета, преимущественно мелкозернистые, алевролитистые. Среднезернистые разности в них очень редки.

Среди породообразующих обломочных минералов песчаников, по сравнению с безугольными горизонтами, увеличивается количество кварца (42%), содержание же калиевых полевых шпатов (в среднем 12%) и плагиоклазов (39%) падает. Исчезают эпидотизированные плагиоклазы. Количество тяжелой фракции также уменьшается (0,70%). Почти полностью исчезает эпидот (0,7%). По данным 45 анализов, содержание его 0—2,3%. Уменьшается количество сфена (0,5%). Основная часть фракции сложена гранатом (69%, в среднем 35—89%), цирконом (5,7%) и сильно измененным ильменитом (1,0—4,5%), за счет которого развиваются лейкоксен (6%) и новообразования титанистых минералов (9,1%). Очень непостоянно содержание апатита (0—26%). Обломочные биотит, мусковит и хлорит присутствуют в незначительном количестве. Наблюдается небольшое количество роговой обманки (0,1—1,1%), пироксена (0,0—2,0%), турмалина (0,0—1,3%), единичные зерна хлоритоида, шпинели, барита.

Аутигенные минералы, цементирующие песчаники, представлены каолинитом, сидеритом (нередко окисленным), в меньшей степени кальцитом и гидрослюдой, а хлорит появляется только в основании и в верх-

ней части укинской свиты. Присутствуют агрегаты титанистых минералов, среди которых иногда можно различить брукит и анатаз. Изредка встречаются мелкие (0,1—0,25 мм) растительные остатки, минерализованные пиритом.

В составе алевролитов имеется тот же обломочный материал, но они содержат большое количество табличек слюды и хлорита, из которых биотит уже значительно гидратирован. Постоянным спутником алевролитов являются обугленный растительный детрит и углистая пыль. Аргиллиты окрашены в темно-серый цвет, имеют каолинито-гидрослюдистый состав, часто содержат конкреции или линзочки, обогащенные сидеритом, реже кальцитом и в небольшом количестве пиритом. В них изобилуют растительные остатки (иногда хорошей сохранности).

Исследование аутигенных минералов в породах песчаниковых свит приводит к заключению, что накопление песчаниковых свит происходило в пресноводной нейтральной или слабощелочной среде, о чем мы можем судить по малому количеству пирита и, наоборот, обилию конкреций известковистого песчаника. Большое скопление органического материала в иле в стадии диагенеза создавало восстановительную среду, что было благоприятно для кристаллизации ломонтита, хлорита и в небольших количествах сфена.

В период накопления угленосных горизонтов и свит мелкозернистые осадки были очень богаты органическим веществом. Это приводило к тому, что в иле создавалась сильно восстановительная среда с невысоким значением рН, что приводило к кристаллизации каолинита, сидерита, магнетита, брукита и анатаза. Эта среда была неблагоприятной для образования ломонтита. Характерно, что в небольших количествах хлорит и тонкочешуйчатая гидрослюда встречаются в маломощных угленосных пачках или в переходных зонах в основании и вверху мощной (400 м) угленосной укинской свиты. Содержание кальцита в угленосных свитах также падает.

Изучение пород показывает, что угленосные свиты содержат относительно повышенное количество кварца, граната, ильменита и ничтожное количество эпидота, а в безугольных — больше полевых шпатов и много эпидота. Также ритмично от свиты к свите меняется состав аутигенных минералов. В песчаниковых свитах присутствуют ломонтит, аутигенная гидрослюда, хлорит, кальцит, сфен, а в угленосных — каолинит, сидерит, в меньшем количестве хлорит, кальцит и другие титанистые минералы (брукит, анатаз). Это явление показывает, что ритмичной смене нижней части циклов (песчаниковые свиты) верхней частью (угленосные свиты) соответствует изменение состава не только аутигенных минералов, но и терригенных. При этом нижние части разных циклов являются сходными между собой и отличаются от верхних, которые в свою очередь обнаруживают сходство друг с другом.

Транспортировка обломков пород и минералов нижних частей цикла была связана с интенсивной гидродинамической средой и привнесом материала из далекой области питания. Накопление осадков верхней части циклов происходило в условиях ослабления гидродинамического режима и переотложения ранее накопившегося песчаного материала.

Областью питания в период накопления нижнемеловых отложений Ленского угленосного бассейна служили районы, с породами, богатыми кислыми плагиоклазами, калиевым полевым шпатом, эпидотом, ортитом, гранатом, сфеном, слюдами и апатитом. Характерно, что наблюдались

сетчатые плагиоклазы, проросшие мельчайшими зернышками, цоизита, чешуйками серицита и хлорита. Среди апатитов, наряду с прозрачными разновидностями, присутствовали замутненные зерна, а среди гранатов — бесцветные и розовые с показателями преломления, изменяющимися от 1,767 до 1,825.

Породы подобного типа широко распространены в районах южного обрамления Алданского щита (на Становом хребте). Здесь присутствуют амфиболиты, гнейсы, разного типа кристаллические сланцы, большое количество диафторитов, характерная особенность которых состоит в том, что в их составе наряду с высокотемпературными минералами высших ступеней метаморфизма (гранат, в составе которого, по данным А. Н. Неелова и Г. М. Друговой, обнаруживается от 40 до 60% альмандин, от 16 до 58% пирропа и изредка присутствует гроссуляр в количестве до 22%), встречаются и более поздние образования, в частности эпидот, образующийся за счет разрушения анортитовой молекулы. Последнее приводит к парагенезису эпидота и кислых плагиоклазов.

Е. М. Лазко [9] отмечает, что при минералогических преобразованиях основной плагиоклаз замещается альбитом, содержащим включения как цоизита и хлорита, так и цоизита и серицита. Образование таких альбитов, имеющих ситовидную структуру (равномерное распределение в них минералов), — весьма типичный признак гнейсоидов этого района.

Д. С. Коржинский [7] установил в районах, которые могли быть областью питания, наличие биотит-эпидотовых гранитов (Нерчинский массив), в которых преобладает олигоклаз, в меньших количествах обнаруживаются ортоклаз, микроклин, кварц, неравномерно распределены биотит и мусковит, иногда наблюдаются амфибол, примесь сфена, апатита и магнетита. Д. С. Коржинский отмечает, что парагенезис амфибита и биотита неустойчив, и эти два минерала, реагируя, должны переходить в биотит с эпидотом.

Просмотр шлифов диафторитов Станового хребта (из коллекции А. Н. Неелова) показывает тесное прорастание катаклазированных кварца и кислых плагиоклазов со слюдой и эпидотом, что объясняет частое нахождение сростков этих минералов среди терригенной части песчаников нижнего мела, а также присутствие разностей плагиоклазов со следами ситовидной структуры.

Гранаты нижнемеловых песчаников района Чай-Тумусского месторождения имеют разнообразное светопреломление. Примерно 60% зерен бесцветного и розового граната имеют светопреломление в границах 1,780—1,825, что может соответствовать альмандину, а около 40% гранатов только близки по составу к альмандину и альмандину с пирроповой молекулой.

По устному сообщению Г. М. Друговой, в диафторитах Станового хребта распространены гранаты со светопреломлением 1,765—1,803. Подобного типа гранаты, насколько можно судить только по показателю преломления, имеют наибольшее распространение среди отложений Чай-Тумусского месторождения.

В нижнемеловых песчаниках присутствует апатит двух типов — прозрачный и замутненный (пелитизированный мельчайшими частицами бурого вещества), что также может объясняться наличием в области питания метаморфических пород с подобными апатитами.

Д. П. Сердюченко [10] обнаружил полупросвечивающие апатиты в архейских кристаллических сланцах Южной Якутии, которые он считает метаморфизованными осадочными (фосфоритовыми) породами.

Апатит сингенетичен другим метаморфическим минералам. Пигмент апатитов является частично органическим (выгорает при прокаливании), частично железистым образованием.

Приведенные выше данные показывают, что породы, распространенные к югу от Ленского бассейна, — диафориты, граниты и другие — имеют минеральный состав, очень близкий кластической части пород меловых отложений Ленского бассейна. Это подтверждается обилием эпидота, составом граната, характером апатита, присутствием «сетчатых» плагиоклазов, проросших цоизитом и мусковитом. Особенно четко это сходство между обломочным материалом пород Ленского бассейна и породами районов южного обрамления Алданского массива проявляется в преобладании кислых плагиоклазов над калиевыми полевыми шпатами, что заставляет относить меловые песчаники Ленского бассейна к группе плагиоклазовых пород, которая обычно редко встречается среди терригенных пород других районов, но очень широко распространена в Ленском бассейне. Полиминеральный состав пород и преимущественное развитие среди них плагиоклазов указывает на значительные поднятия в области питания, преобладание механического раздробления и довольно быстрого сноса продуктов разрушения без образования типичной и мощной коры выветривания.

В период накопления угленосных отложений обломочный материал поступал в районы седиментации уже значительно измененным: в нем часть наиболее легко выветривающихся минералов была разрушена вследствие неоднократного переотложения осадков. Возможно, что в это время область питания характеризовалась тектоническим покоем, сопровождавшимся некоторой пенеппенизацией. Из этой области мог поступать более измененный (по сравнению с минералами накопления песчаниковых свит) материал, но где все же не происходило глубокого разложения пород. Большая часть обломочного материала поступала благодаря размыванию и переотложению ранее накопившихся осадков (материал песчаниковых свит).

Установленное ритмичное изменение вещественного состава нижнемеловых отложений на участке Чай-Тумусского месторождения наблюдается и в подстилающих осадках, развитых в районе левобережья Оленекской протоки. Состав песчаниковых свит — надкюсюрской, кигиляхской — и верхних песчаниковых слоев валанжина (изученных по образцам П. И. Глушинского) не отличается от состава песчаников лукамайской и менгюряхской свит. Эта закономерность отмечается и в Булунском районе, где распространены оленекская и ленская серии, в которых также чередуются угленосные и безугольные свиты. В четырех безугольных свитах (кигиляхская, надкюсюрская, надбулунская, лукамайская) присутствует ломонтит, а в разделяющих их угленосных свитах (кюсюрская, булунская, огонер-юряхская) последний отсутствует. При условии корректировки границ между отдельными свитами в этом районе также усматривается ритмичное измерение терригенного материала. Ломонтит наблюдается в безугольных отложениях к юго-востоку от пос. Булун — на западных склонах хребта Хараулах.

В более приплатформенных условиях — северо-западнее месторождения Чай-Тумус, в районе р. Оленек — в породах безугольных свит не всегда наблюдается цеолит. Он был установлен в надкюсюрской, надбулунской и в чарчукской свитах, но на многих участках пород песчаниковых свит вместо цеолита присутствуют уже хлорит и каолинит,

а в чарчыкской свите вместе с ломонитом встречается другой кальциевый цеолит-эпидесмин. Мощность отложений оленекской и ленской серий в этом районе сокращается, а породы значительно слабее литифицированы, чем на месторождении Чай-Тумус. Описываемый район характеризуется более медленными условиями накопления осадков и, благодаря разложению органического вещества и накоплению органических кислот, среда здесь не обладала высоким рН, что в значительной мере приводило к образованию каолинита вместо цеолитов.

В самых северных частях Ленского бассейна (Анабаро-Хатангский район) в еще более приплатформенных условиях в меловых отложениях не были обнаружены аутигенные цеолиты, что является следствием несколько иных условий образования межугленосных осадков.

В Нордвикском районе, расположенном в северной части Анабаро-Хатангского междуречья, выше морских отложений валанжина залегают прибрежно-морские осадки, сменяющиеся кверху угленосными. Стратиграфическое расчленение описываемых отложений имеет узко локальное значение и трудно связывается с указанным выше расчленением более южно расположенных районов Ленского бассейна. В этом районе осадки валанжина перекрываются прибрежно-морскими отложениями так называемой тигянской свиты, которые заканчиваются сангасалинской угленосной свитой. Залегающие выше прибрежно-континентальные отложения рассохинской свиты вверху переходят в озерно-болотные образования огневской угленосной свиты, которые вновь перекрываются прибрежно-континентальными осадками князевской. При просмотре минералогических анализов «тяжелых» фракций из пород этих отложений [1] можно видеть высокое содержание эпидота в породах прибрежно-морских и прибрежно-континентальных осадков в тигянской, рассохинской и князевской свитах. Из отложений в основании сангасалинской угленосной свиты анализы показывают резкое падение содержания эпидота и увеличение граната и черных рудных. Имеется того же типа анализ песчаника из верхней части огневской угленосной свиты, где преобладают (75%) черные рудные и исчезает эпидот. Описываемые отложения охарактеризованы очень небольшим количеством анализов, но даже имеющиеся данные показывают, что ритмичной смене безугольных отложений угленосными соответствует ритмичное изменение состава терригенной части пород.

В районе бухты Сындаско К. С. Васильева в 1947 г. установила в меловых отложениях увеличение в верху разреза содержания граната; в том же направлении повышается и угленосность отложений.

Меловые осадки Анабаро-Хатангского междуречья очень слабо литифицированы, цеолиты в них не были обнаружены. Областью питания для этих площадей являлись, по-видимому, те же районы, что и для более южных частей бассейна, но, возможно, происходило дополнительное поступление материала и из более близких областей — территорий, несколько возвышающихся над уровнем бассейна.

В описываемом районе, расположенном в самой северной части бассейна, наиболее удаленном от области питания и находящемся ближе всего к окраине бассейна, колебательные движения были не совсем синхронны таким же движениям района месторождения Чай-Тумус и пос. Булун. В Нордвикском районе они проявлялись значительно слабее, а отступление береговой линии моря, наблюдаемое по отложениям, скорее

свидетельствует о превалировании скорости накопления осадков над скоростью погружения.

К югу от месторождения Чай-Тумус в наиболее приплатформенной части (район пос. Жиганск), где осадки имеют наименьшую мощность, не наблюдается резкого разграничения безугольных и угленосных частей разреза с их характерными признаками, но вместе с тем периодически появляются угли и встречаются слои, где среди терригенных минералов отсутствует эпидот. Отсутствие отчетливой дифференциации на пачки пород, в которых преобладал обломочный материал, принесенный издалека, и на пачки, в которых этот материал перенес неоднократное переотложение до захоронения, по-видимому, находится в зависимости от преобладания стабильности в тектоническом режиме; колебательные движения имели незначительные амплитуды. Осадки здесь представлены рыхлыми разностями и цеолиты в них не обнаружены.

К северо-востоку от пос. Жиганск, на западном склоне хребта Орулган, где мощность меловых отложений увеличивается, в песчаниках безугольных частей разреза присутствуют цеолит эпидесмин.

В более южном, Сангарском районе нижнемеловые отложения представлены мощными песчаными осадками, среди которых угленосными по существу являются маломощные пачки. Это зависит от преобладания более однообразных условий накопления, связанных в основном с опусканиями, а замедления или остановки в накоплении угленосных отложений были более кратковременными, чем на севере бассейна, но и более частыми. Каждая песчаниковая часть разреза с венчающей ее угленосной пачкой также должна рассматриваться как единый цикл осадконакопления.

В этом районе распространены средняя и нижняя части сангарской серии. Средняя часть представлена мощной песчаниковой толщей, в которой заключены угленосные пачки очень малой мощности (подчас снижающейся до 5—20 м), представленные алевролитами, аргиллитами и углями. Эти угленосные пачки могут рассматриваться как аналоги угленосных свит, выделенных на севере бассейна, породы которых, как отмечалось выше, накапливались длительное время при неоднократном переотложении обломочного материала в условиях богатых органическим веществом и углекислотой, что приводило к значительной дезинтеграции обломочного материала.

В районе пос. Сангар аналогичные условия имели место и в период накопления отложений нижней части сангарской серии (ынгырская свита), в которых ничтожно (0,01—0,57%) содержание «тяжелых» минералов, отсутствует эпидот, а в цементе песчаников наблюдается каолинит. В почве и кровле углей этой части серии залегает аргиллит. Такие же условия в дальнейшем (в период отложения нижней части чонгургасской свиты) наблюдались трижды. Продуктом их отложений являлись пачки пород, содержащие пласты угля. В породах, как было установлено в 1956 г. Т. М. Пчелиной и А. Г. Семеновой, невелико (0,8%) содержание минералов «тяжелой» фракции, а в последней обнаруживается ничтожное количество эпидота. Первая из пачек имеет мощность 30 м (возможно, что она разбивается в зависимости от наличия или отсутствия ломонтита еще на менее мощные ритмы осадконакопления). Пачка залегает на 160 м выше верхней границы ынгырской свиты. Вторая пачка пород имеет мощность 10—30 м, залегает на 150 м выше предыдущей, включая пласт угля Находка мощностью 2 м, и, наконец,

третья пачка залегает еще выше, примерно на 140—170 м, и включает пласты угля Средний, Спутник и, возможно, Сапропелевый. Выше по разрезу безэпидотовые породы не обнаружены, хотя встречается большое количество пачек угленосных пород. Между этими угленосными пачками залегают пласты песчаников мощностью 15—35 м и выше. Характерно, что песчаники столь малой мощности (15 м) имеют такой же состав, как и мощные безугольные пачки слоев. Эти песчаники по составу подобны песчаникам безугольных горизонтов и свит, развитых в районе месторождения Чай-Тумус, и содержат еще большее количество тяжелой фракции (в среднем 2,7%), в которой преобладает эпидот даже в тех случаях, когда песчаники непосредственно перекрывают уголь (без промежуточных слоев аргиллитов и алевролитов).

Породы песчаниковых частей разреза у пос. Сангар имеют еще одну особенность. Они характеризуются большим развитием цеолитово-ломонтитового цемента и сокращением хлоритового. Если на севере бассейна ломонтит выполнял только внутреннюю часть мелких пор песчаников с плотной упаковкой зерен, а периферическую часть выполнял хлорит и нередко встречались разности с базальным хлоритовым цементом, то для Сангарского района характерно преобладание ломонтитового цемента, который по характеру выполнения порового пространства приближается к базальному и является коррозионным по отношению к цементирующим обломочным зернам. Особенно обильно содержание ломонтита в верхней части сангарского разреза (эксеняхская свита). В угленосных пачках, залегающих среди описанных песчаниковых, в цементе одних обломочных пород появляется каолинит, в других он представлен гидрослюдой и хлоритом, т. е. теми минералами, которые на Чай-Тумусском месторождении присутствуют в песчаниках угленосной укинской свиты, но только в переходных (от безугольных к угленосным) частях разреза и не встречаются в центральной части ее. В сангарском же разрезе иногда даже непосредственной кровлей углей является песчаник с типичным обликом безугольных отложений. Все это свидетельствует о некотором своеобразии в накоплении осадков в районе пос. Сангар в отличие от месторождения Чай-Тумус. Здесь, как уже отмечалось выше, период накопления безугольных свит протекал длительное время, в течение которого происходило неоднократное переотложение и разрушение обломочного материала в условиях среды с низким рН. В Сангарском районе подобные условия существовали не столь длительно, причем в нижней части толщи (ынгырская свита) они были более отчетливыми и длительными, в средней, большей части очень кратковременными, а в верхней — вообще не наблюдались: отлагались осадки, поступившие из далекой области питания (преимущественно плохо отсортированные песчаники с большим, чем на месторождении Чай-Тумус, количеством тяжелых минералов) в нейтральной или щелочной среде. Столь слабая дифференциация угленосных и не угленосных типов пород на юге бассейна находилась в зависимости от более близко расположенной области питания и менее резко выраженных колебательных движений. Замедление в опускании или перерывы в прогибании (с этим связывалось заболачивание обширной площади), по сравнению с северными районами, были значительно более кратковременными. В период накопления средней части сангарской серии (чонгургасская свита) перерывы в прогибании длились столь непродолжительно, что происходило образование только угольного пласта, который непо-

средственно перекрывался отложениями быстро текущих вод, не содержащих большого количества органического вещества и поставлявших из области питания сравнительно свежий материал. Нейтральная или щелочная среда осадконакопления создавала в то же время специфический (с ломонтитом) состав аутигенных минералов, цементирующих породу в период диагенеза.

Районы пос. Сангар, а особенно месторождения Чай-Тумус и пос. Булун, являются областями, расположенными в зонах наибольшего погружения и наибольшей мощности накопления осадков. Районы месторождения Чай-Тумус и пос. Булун по строению меловых отложений наиболее сходны друг с другом, особенно как по степени дифференциации на угленосные и безугольные части разреза, так и по составу пород, наличию среди аутигенных минералов безугольных песчанниковых свит цеолита-ломонтита.

Эпидесмин установлен вместе с ломонтитом в песчанниковых горизонтах чарчкской свиты на р. Оленек. Эпидесмин без ломонтита был найден в ряде пунктов безугольных отложений к северо-востоку от пос. Жиганск. В третьем пункте эпидесмин обнаруживался в ассоциации с гейландитом в сравнительно маломощных рыхлых слабо уплотненных песках на р. Леписке. В самой верхней части разреза этих угленосных отложений (намская свита) преобладал эпидесмин, а в нижней части покрывающей ее тимердякской свиты преобладали уже гейландит (последний установлен Т. М. Пчелиной и А. Г. Семеновой в 1958 г.).

Тот же гейландит был обнаружен М. Е. Бердичевской (1956 г.) в западной части Вилюйской впадины в нижнеюрских рыхлых отложениях, к которым приурочены угли, переходные (по содержанию аналитической влаги) от бурых к длиннопламенным.

На юге бассейна (пос. Сангар) в районах, более близких к области питания, где преобладал более однообразный тектонический режим, происходило интенсивное накопление осадков (содержащих большое количество тяжелых минералов), принесенных реками с интенсивным динамическим режимом, воды которых имели нейтральную или щелочную реакцию. Быстрое накопление песчанистых осадков периодически сменялось (в течение очень небольшого отрезка времени) замедлением в опускании, иногда с полным прекращением его, что приводило к временному господству озерно-болотных фаций, вызывающих накопление осадков малой мощности.

В северных районах условия накопления осадков при быстром и замедленном прогибании начинают более выравниваться во времени, что приводит к накоплению не только мощных безугольных, но и угленосных отложений, т. е. колебательные движения области накопления осадков становятся более равномерными.

Таким образом, смена состава терригенной и аутигенной части пород, происходящая в зависимости от фациальной обстановки, тесно связанной с колебательными движениями, более отчетливо наблюдается на севере района и не столь ясно выражена на юге (нижняя часть крупных циклов есть преимущественно продукт одной фациальной обстановки, а верхняя — возникла в результате ритмично сменяющихся различных, но близких друг к другу фациальных условий).

Восточные районы, переходные к геосинклинальным, характеризуются большой мощностью отложений, быстрым захоронением осадков, восстановительной средой осадкообразования и наличием в их це-

менте цеолита-ломонтита (в решетке которого имеется четыре молекулы кремнезема и столько же молекул воды). При движении в сторону платформы уменьшается мощность отложений, понижается восстановленность среды осадконакопления, падает плотность пород и в цементе их появляются другие кальциевые цеолиты, в решетке которых устанавливается шесть молекул кремнезема и большее количество воды (пять молекул у гейландита и шесть — у эпидесмина).

Самые западные районы характеризуются малой мощностью отложений, рыхлыми породами и отсутствием в них цеолитов.

Меловые отложения в пределах платформы были распространены далеко на запад от современной площади их развития и покрывали восточное и южное обрамление Анабарского кристаллического массива. Об этом может свидетельствовать состав шлихов, взятых, по данным Я. Л. Стахевич [11], с огромной площади из отложений террас, водоразделов и русел рек, имеющих один и тот же состав. Минералы в них в основном представлены гранатом, эпидотом и ильменитом с значительным количеством циркона, что отвечает составу основных минералов тяжелой фракции меловых отложений угленосных и безугольных частей разреза, взятых вместе.

По тектоническим условиям в Ленском угленосном бассейне выделяется ряд зон, с которыми связываются определенные формации меловых отложений, характеризующихся различными условиями осадконакопления.

В зонах, наиболее близких к геосинклинальным (пос. Сангар, Булун, месторождение Чай-Тумус), мощность отложений наибольшая, породы плотные; в безугольных частях разреза в цементе песчаников среди прочих аутигенных минералов присутствует цеолит-ломонтит, а в переслаивающихся с ними угленосных отложениях залегают угли средней степени углефикации и большей степени восстановленности — газовые и паровично-жирные (рис. 1). В зонах, переходных к платформенным, мощность отложений уменьшается, породы не столь плотны, в цементе песчаников безугольных свит, кроме ломонтита, присутствует другой кальциевый цеолит-эпидесмин (Оленекский район, р. Чарчык) или только один эпидесмин (к северо-западу от пос. Жиганск, на западном склоне хребта Орулган в верхних горизонтах угленосной толщи). Угли угленосных свит этих районов длиннопламенные или близкие к ним. В приплатформенных зонах мощность отложений наименьшая, породы рыхлые, цеолиты в них чаще не обнаруживаются, а угли представлены бурыми и переходными от бурых к каменным разностям (пос. Жиганск). Но в некоторых районах (р. Леписке, нижнее течение) в уплотненных песках тимирдяхской свиты присутствует цеолит-гейландит, а в самых нижних горизонтах свиты и эпидесмин. В самой верхней части нижележащей намской свиты по р. Леписке встречаются гейландит и эпидесмин. Последний в основании этой же верхней части превалирует. Угли, обнаруживающиеся в отложениях, непосредственно подстилающих пески с эпидесмином, представлены разностями, переходными от бурых к длиннопламенным.

Таким образом, было установлено, что ломонтит в породах естественен в формациях, связанных с зонами наиболее тектонически активными, где преобладало наибольшее прогибание, осадки быстро перекрывались новыми отложениями, восстановленность среды осадконакопления была отчетливой. С этими зонами связаны угли газовой и жирной

степени углефикации, наибольшей степени восстановленности, с наименьшим удельным весом (1,26—1,22), наиболее высоким содержанием водорода ($> 6\%$), более высоким выходом смолы ($> 20\%$) и битума А ($> 10\%$) (табл. 3).

В формациях переходных, характеризующихся накоплением осадков при значительно меньшем прогибании, более медленным их накоплением, с которыми связывается появление эпидесмина в песчаниках, угли относятся к длиннопламенным, характеризуются меньшей степенью восстановленности. В них падает содержание водорода ($< 6\%$), выход смолы ($< 12\%$) и битума А ($< 5\%$) и повышается удельный вес (1,30—1,35).

В платформенных формациях, расположенных в пределах зон тектонически более стабильных, накопление осадков происходило с меньшими скоростями, восстановительные условия не были устойчивы, угли характеризовались буроугольной степенью углефикации, наименьшей степенью восстановленности (смолы 6% , битума А 2%) и наибольшим удельным весом (1,35—1,47).

Для районов с распространением аутигенного ломонтита намечается связь состава углей с большей или меньшей цеолитоносностью пород, вмещающих угленосные пачки. Так, на Чай-Тумусском месторождении ломонтит содержится только в средних частях безугольных свит и горизонтов и в небольшом количестве. В Сангарском месторождении его значительно больше и он широко распространен по разрезу. Соответственно с этим при том же содержании водорода и смолы в клареновых углях обоих месторождений выхода битума А в два-три раза меньше в углях того месторождения (Чай-Тумус), где цеолита в породах меньше.

В Сангарском месторождении в нижней части чонгургасской свиты, для которой характерным признаком является присутствие эпидота и ломонтита, наблюдается пачка пород без эпидота и ломонтита, с которыми связаны угли пластов Спутник и Неизвестный, содержащие меньшее количество водорода, летучих и выходов смолы по сравнению с остальными углями данной свиты (см. табл. 3). Остается неясным, с чем связано отличие исследуемых углей от других. Можно предположить, что здесь были какие-то иные условия окислительно-восстановительного потенциала в период формирования пачки пород с этими углями. Но причины отличий в характере их вмещающих пород и пород с углями другого качества остались не выясненными.

В общем наиболее восстановленными являются угли района пос. Сангар. Угли Чай-Тумусского месторождения несколько менее восстановлены. Еще менее восстановлены угли Оленекского района, за которыми следуют угли Нордвикского района. Вслед за снижением восстановленности углей понижается содержание ломонтита в породах безугольных частей разреза. Это, по-видимому, указывает на менее восстановительные условия, существовавшие в северных частях бассейна в период диагенеза осадков, и на особые пути разложения растительного материала, служившего источником образования углей.

В самом основании нижнемеловых отложений (Ынгырская свита) в Усть-Вилкойском районе породы рыхлые, в цементе уплотненных песков присутствует каолинит наряду с хлоритом. Угли в этой свите длиннопламенные. В Сангарском районе, более удаленном от платформенных условий, в породах наблюдаются каолинит, гидрослюда, кварц

Характеристика клареновых мелов

Район	Месторождение	Свита	Пласт	Место взятия образца	Степень углефикации по петрографическим признакам
-------	---------------	-------	-------	----------------------	---

I. Верхняя часть разреза

Анабаро-Хатангский	Мыс Илья	Сангасалинская	Нижний	Шахты РБ-10, П-6	БД
Сангарский	Нижне-лепское	Намская	I	Штольня, 43 м от устья	БД
Оленекский	Таймырское	Укинская	Верхний	Скважина № 17, глубина 48,9 м	Д
То же	Чай-Тумусское	То же	Эрдиляхский	Скважина № 270, глубина 249 м	ПЖ

II. Средняя часть разреза

Жиганский	Уоттахское	Уоттахская	XVIII	Штольня 45, глубина 70 м	БД
Сангарский	Лепское	Чонгургасская	XIV	Обнажение № 2511	Д
То же	Сангарское	То же	Д	Шахта № 5	Г
.	То же	.	Спутник	Скважина № 187, глубина 47,2 м	Г
.	Чечумское	.	I	Обнажение № 2527	ПЖ

III. Нижняя часть разреза

Жиганский	Ынгырское	Ынгырская	5	Штольня 46, глубина 39 м	БН
Сангарский	Лепское	То же	XXV	Обнажение № 2508	Г
То же	Чечумское	.	VI	Штольня, глубина 11,5 м	К
.	То же	.	XIV	Штольня, глубина 6,3 м	К

Таблица 3

вых углей Ленского бассейна

Гумино- вые кислоты, %	Влага, %	Золь- ность, %	Угле- род, %	Водо- род, %	Лету- чие, %	Смола, %	Битум А, %	Удельный вес горючей массы	Автор работы, в которой приводится анализ
меловых отложений									
34,7	12,5	7,3	72,4	4,1	39,2	4,0	1,8	1,47	Е. С. Корженевская Н. С. Голоушин (1959 г.)
26,6	13,9	5,1	72,8	4,7	39,6	5,5	1,7	1,47	Н. С. Голоушин (1958 г.)
Нет	4,7	10,5	78,5	4,9	40,7	12,7	—	1,30	В. М. Журкин (1949 г.)
Следы	1,4	8,8	85,7	5,9	43,6	20,7	4,5	1,25	Е. С. Корженевская (1958 г.)
меловых отложений									
43,2	12,1	11,4	73,9	4,8	43,6	6,0	1,9	1,47	Е. А. Кононова (1951 г.)
15,0	8,7	6,1	76,6	5,5	42,5	11,9	3,6	1,35	Н. С. Голоушин (1951 г.)
Следы	2,9	6,6	82,5	6,5	48,6	22,9	13,2	1,24	Е. С. Корженевская и Н. С. Голоушин (1959 г.)
—	3,6	8,0	77,8?	4,8	30,9	11,3	—	—	В. М. Журкин (1957 г.)
Следы	1,9	8,2	84,3	5,8	38,7	14,8	6,3	1,26	Н. С. Голоушин (1958 г.)
меловых угленосных отложений									
59,1	12,8	15,3	72,3	4,6	41,6	2,8	1,5	1,35	Е. А. Кононова (1951 г.)
Следы	4,3	13,1	80,0	6,0	42,5	14,0	5,8	1,30	Н. С. Голоушин (1958 г.)
Нет	0,9	11,8	88,8	5,8	34,3	12,9	0,7	1,23	То же
.	0,4	11,6	90,3	5,1	24,0	6,4	1,1	1,24	.

и развита слабая серицитизация. На р. Чечуме (район более близкий к геосинклинальным условиям) угли в Ынгырской свите коксовые, каолинита в породах нет, а аутигенные минералы представлены гидрослюдой, кварцем и серицитом (возможно, здесь уже проявлялся метагенез?).

Таким образом, неодинаковое осадконакопление в пределах районов Ленского угленосного бассейна, а также в разных частях разрезов каждого района является не случайным явлением, а находится в тесной зависимости, определяющей тектоническим режимом, о чем указывалось и ранее [3]. Тектонический режим определяет пульсирующее поступление обломочного материала из области питания, что создает ритмичное повторение отложений в разрезе, связанное с распределением фаций, устанавливает длительность периодов однообразного осадкообразования, физико-химическую среду водоемов, геохимическую обстановку на дне их в осадке и направляет процессы, протекавшие на различных стадиях литификации отложений в период диагенеза, катагенеза и даже метагенеза [12].

Наблюдения над разрезом только меловых отложений левобережья Оленекской протоки общей мощностью порядка 2500—3000 м показывают, что различия терригенного и аутигенного минерального состава отдельных свит являются производными фациальных условий. Процессы диагенеза и следующего за ним катагенеза в свитах неодинакового вещественного состава и неоднократно ритмично повторяющиеся, протекают различно, независимо от того, в какой части разреза находятся породы, с которыми эти процессы связаны.

Неодинаковый характер одновозрастных отложений на территории Ленского угленосного бассейна в разных тектонических зонах находится в зависимости от направленности процессов седиментогенеза, диагенеза и катагенеза. Если в зонах тектонически пассивных (приплатформенных) присутствуют пластичные глины, рыхлые песчаники и угли низких степеней углефикации, то в зонах наиболее тектонически активных породы превращены в аргиллиты и песчаники, в цементе которых присутствуют кальцит, хлорит, ломонтит и угли более высоких степеней углефикации. Наличие глин в верхнем мелу и ломонтита в нижнем отнюдь не связано с их относительно молодым возрастом, как это считает А. Г. Коссовская [8], а зависит от положения их в той или иной тектонической зоне.

* * *

Специальных работ по выявлению закономерностей, излагаемых в настоящей статье, не проводилось. Все высказанные соображения являются результатом сопоставления литологических исследований и данных о составе углей отдельных районов, изучение которых проводилось лишь для общей характеристики разрезов.

Нельзя считать, что все вопросы, изложенные в данной статье, являются окончательно решенными. Однако сама постановка их может выявить то направление, по которому нужно в дальнейшем вести исследование для того, чтобы точнее и более всесторонне определить условия осадконакопления в Ленском угленосном бассейне и правильнее понять причины распределения в нем углей разного качества.

Взаимосвязанность разносторонних условий образования пород необходимо учитывать при производственных работах. Корреляция раз-

личных разрезов должна проводиться с учетом распределения фаций, перехода одних в другие во времени и в пространстве, с чем связывается изменение мощности слоев, распределение пород в разрезе, состав терригенной и аутигенной частей их.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бочарникова А. И. Литология и фации меловых отложений северной части Анабаро-Хатангского междуречья. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 96, 1959.
2. Ващенко И. И. Об условиях накопления ленской и оленекской угленосной серий. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 107, 1959.
3. Гусев А. И. и Иванов Г. А. Ленский угленосный бассейн. Тр. Горно-геол. упр. Главсевморпути, № 10, 1941.
4. Гусев А. И. Стратиграфия угленосных отложений Ленского угленосного бассейна. Труды Межвед. совещ. по стратиграф. Сибири, 1956.
5. Запорожцева А. С. Ломонтит из меловых отложений Ленского угленосного бассейна. Докл. АН СССР, т. 120, № 2.
6. Корженевская Е. С. и Голоушин Н. С. Особенности химико-петрографической характеристики углей Ленского бассейна. Тр. Ин-та геол. Арктики, т. 107, 1959.
7. Коржинский Д. С. Докембрий Алданской плиты и хребта Станового. Стратиграфия СССР, т. I, изд. АН СССР, 1939.
8. Коссовская А. Г. История мезозойского осадконакопления в западном Верхояныи и Вилюйской впадине. Изв. АН СССР, сер. геол., № 7, 1958, стр. 37.
9. Лазько Е. М. Геологическое строение западной части Алданского кристаллического массива. Львовский ун-т, 1956.
10. Сердюченко Д. П. О некоторых типах осадочно-метаморфического минералообразования. Львовский ун-т. Сб. «Вопросы минералогии осадочных образований», кн. 3—4, 1956.
11. Стахевич Я. Л. О методике и некоторых результатах шлихового анализа при поисках алмазов. Инф. бюлл. Ин-та геол. Арктики, вып. 8, т. I, 1958.
12. Страхов Н. М. и Логвиненко Н. В. О стадиях осадочного породообразования и их наименование. Докл. АН СССР, т. 125, № 2, 1959.