

УСЛОВИЯ ФОРМИРОВАНИЯ СРЕДНЕВЕРХНЕЮРСКИХ ОТЛОЖЕНИЙ ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ НЮРОЛЬСКОГО ОСАДОЧНОГО БАСЕЙНА

Ежова А.В., Недоливко Н.М., Тен Т.Г., Ефремова Н.В.,
Батретдинова Л.В., Полумогица Е.Д.

На основании комплексных (литолого-геофизических, литмологических, фациальных, электрометрических, палеогеоморфологических и др.) исследований 213 скважин проведено изучение средневерхнеюрской продуктивной толщи на территории Казанского и Пудинского нефтегазоносных районов (Томская область). Сделано детальное расчленение бат-кимериджских отложений на хроностратиграфические подразделения в объеме локальных циклитов; построены литолого-фациальные карты; выявлены зоны распространения песчаных тел континентального, переходного и морского генезиса.

Введение

Район исследования расположен на территории, охватывающей зону сочленения Нюрольской впадины и Пудинского мегавала. Здесь расположены Нижнетабаганское, Калиновое, Северо-Калиновое, Герасимовское, Западно-Останинское и др. нефтегазоконденсатные многопластовые месторождения. Целью работы является установление условий формирования средневерхнеюрской продуктивной толщи.

Корреляция разрезов 213 скважин проведена на основе выделения по керну и данным ГИС региональных реперов, прослеживаемых по всей территории. Стратиграфический возраст отложений и разбивка толщи показаны в разрезе скважины 18 Калиновой площади, который принят за стратотип в районе исследований (рис. 1).

В составе толщи выделены хроностратиграфические подразделения в объеме региональных, зональных и локальных циклитов. Последние представляют собой целостные во времени слоевые системы, соответствующие законченному седиментационному циклу [8, 9]. В объеме локальных циклитов построены литолого-фациальные карты, отражающие изменение обстановок осадконакопления от позднебатского времени до кимериджского века. При построении карт учитывались все генетические признаки, выявленные при изучении керна, электрометрические характеристики комплекса пород данного циклита, другие материалы ГИС, структурные построения, результаты ранее проведенных работ авторов [4, 5, 7, 11, 13, 14] и других исследователей [2, 3, 10, 12, 15, 16, 17].

Типы фаций

За основу классификации фаций принимался ведущий тип динамики среды, резко доминирующий на фоне какого-либо полидинамического ландшафта (речной поток, волновая деятельность, подводное течение, застойная среда и т. п.). Вещественным выражением обстановок седиментации (фаций) являются литогенетические типы. Под литогенетическим типом подразумевается тип первоначального осадка, превращенного в породу, обладающую совокупностью определенных первичных генетических признаков [1]. Детальная характеристика генетических признаков и их значение для литолого-фациального анализа рассмотрены в работах [10, 12, 6]. В таблице приводится краткое описание обстановок осадконакопления (фаций разной категории) и литогенетических типов региональных циклитов Ю₃, Ю₂ и Ю₁.

Фациальная характеристика регионального циклита Ю₃

Региональный циклит Ю₃ выделен в верхней части батского разреза тюменской свиты и по особенностям осадкообразования, литологическому составу и строению разделяется на четыре локальных циклита с индексами Ю₃⁴, Ю₃³, Ю₃² и Ю₃¹. Накопление отложений циклита Ю₃ осуществлялось в континентальных условиях в пределах обширной аккумулятивно-денудационной равнины и связано с русловыми, пойменными и озерно-болотными обстановками.

Согласно структурной карте, построенной по подошве циклита Ю₃ (рис.2), общий наклон территории осуществляется в северо-западном, западном и восточном направлениях, а наиболее гипсометрически высокие участки расположены на юго- и северо-востоке и приурочены к Северо-Останинскому, Останинскому и Казанскому поднятиям. Локальные поднятия фиксируются на Западно-Останинской, Герасимовской, Нижнетабаганской, Урманской и Арчинской площадях; Тамбаевская, Смоляная, Южно-Табанганская, Кулгинская, Солоновская,

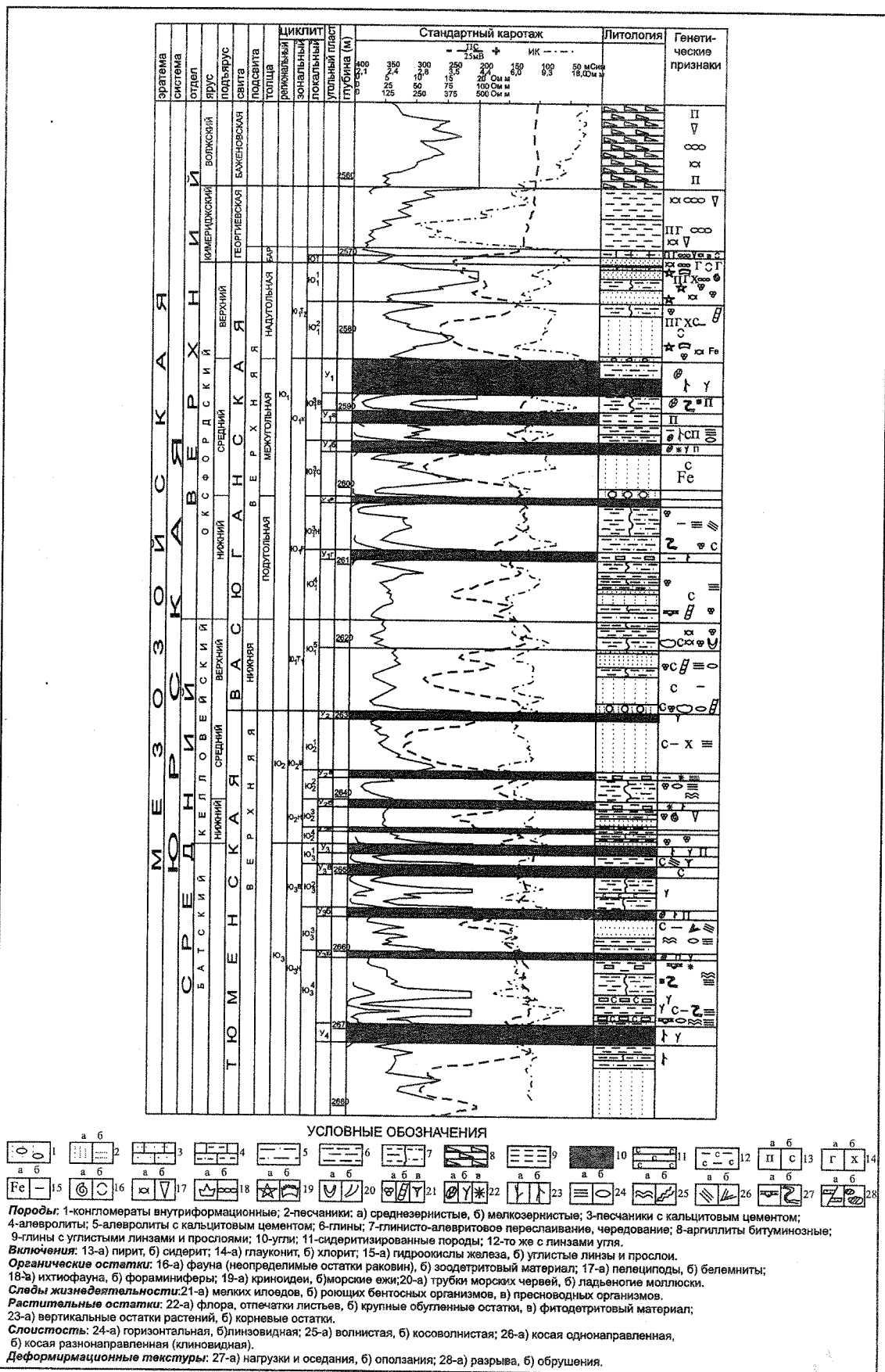


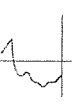
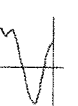
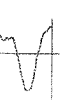



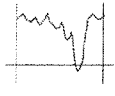




Рис. 1 - Литолого-стратиграфический разрез по скважине 18 Калиновой площади

Таблица

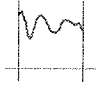
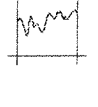
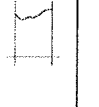
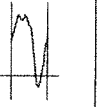
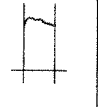
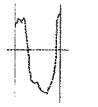
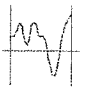
Обстановки осадконакопления и характеризующие их литогенетические типы
средневерхнеюрских отложений Нюрльского осадочного бассейна

Обстановки осадконакопления		Литогенетический тип		Электрометрическая характеристика		
Региональная	Локальная	Индекс	Литология			
1	2	3	4	5	6	
Озерно-аллювиальная равнина	Зональная	Русла равнинных рек	АРРС-1	Песчаники разнозернистые с гравием и галькой. Слоистость косая однонаправленная. Прослой и линзы угля	Ар-44	
			АРРС-2	Песчаники средне- и мелкозернистые. Слоистость косая однонаправленная и косоволнистая. Обильный растительный детрит	К-30	
	Локальная	Русловые отмели ограниченно меандрирующих рек	АРРМ-1-1	Песчаники крупно- и среднезернистые. Слоистость косая однонаправленная и косоволнистая. Обильные обугленные растительные остатки	ЮТ-75	
			АРРМ-1-2	Песчаники средне- и мелкозернистые. Косые и горизонтальные серии слоев. В сериях тонкая сходящаяся и косоволнистая слоистость. Обильный растительный детрит	СК-28	
	Локальная	Русловые отмели интенсивно меандрирующих рек	АРРМ-2-1	Песчаники средне- и мелкозернистые, переходящие вверх по разрезу в алевролиты. Слоистость косая пологая в сочетании с горизонтальной. Крупные растительные остатки и детрит	Ур-6	
			АРРМ-2-2	Песчаники мелкозернистые алевролиты. Слоистость косая, косоволнистая, горизонтальная. Обилие растительного детрита	Сол-41	

Продолжение таблицы

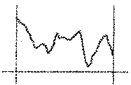
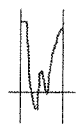

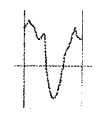

1	2	3	4	5	6
	Поймы	Старицы	АС	Песчаники средне- и мелкозернистые в виде линз в глинисто-алевритовых породах. Слоистость в основании разреза косая клиновидная, в верхней части – косоволнистая, линзовидная. Растительный детрит в нижней части редкий крупный, в верхней – обильный мелкий; тонкораспыленная органика в глинах	ЮТб-134 
		Береговые валы	АПП-1	Песчаники мелкозернистые глинистые, алевролиты. Слоистость мелкая косоволнистая, обусловленная намывами углисто-слоистого материала	ЮТ-77 
		Пески разлива	АПП-2	Песчаники мелкозернистые, алевролиты, глины, угли. Слоистость тонкая косая и косоволнистая. Обилие растительного детрита	Ш-53 
		Временно заливаемые участки	АПГ-1	Алевролиты глинистые с тонкими прослоями песчаников, глин и углей. Слоистость мелкая волнистая, линзовидная, нарушенная оползанием осадка и корневыми остатками. Включения сидерита и пирита. Обильный растительный детрит, фрагменты листьев, стеблей, корней	Ур-7 
			АПГ-2	Глины алевроитовые с прослоями алевролитов и углей. Слоистость волнистая, линзовидная и горизонтальная. Многочисленные конкреции сидерита и пирита. Обильный растительный детрит, остатки листьев, стволков, корней	О-436 

Продолжение таблицы

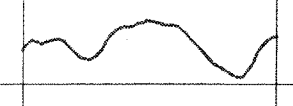
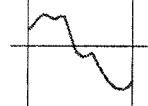
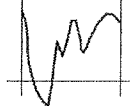
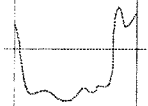
1	2	3	4	5	6	
	Озера		ОЗА	Глинисто-алевритовые сидеритизированные породы Слоистость горизонтальная, волнистая, косоволнистая и линзовидная. Часто оползневые текстуры. Обилие сидерита, гидроокислов железа, каолинита, растительного детрита. Следы жизнедеятельности пресноводных животных		30-446
	Болота	Крайевые части	БТА	Песчано-алеврито-глинистые неоднородные породы с комковатой текстурой, обусловленной переработкой субстрата корнями. Обилие гидроокислов железа, сидерита. Многочисленные линзы и прослои угля.		О-436
		Центральные части	БТП	Глины, углито-глинистые породы. Обилие пирита в виде разнообразных конкреций. Остатки корневых систем, уголь		О-451
Дельтовая	Надводная равнина	Каналы, рука- ва, протоки	ДНР-1	Песчаники мелкозернистые алевритовые плохо сортированные. Слоистость косая, косоволнистая, линзовидная. Обилие сидерита, растительного детрита		О-422
		Межканальные участки	ДНР-2	Алеврито-глинистые породы, почвы. Слоистость линзовидная, горизонтальная, неправильная. Текстура комковатая. Обильный растительный детрит, корневые остатки, включения сидерита		О-439
		Бары распре- делительных протоков	ДНБ	Песчаники разномзернистые плохо сортированные. Слоистость слабо выражена. Обилие сидерита, растительного детрита; в кровле – корневые остатки		Мирн-4
	Подводная равнина	Бороздины, желоба	ДНР-1	Песчаники средне- и мелкозернистые средние сортированные. Слоистость косая, косоволнистая. Растительный детрит, редкие пеллециподы		СК-28

1	2	3	4	5	6
Дельтовая		Участки между бороздинами	ДПР-2	Глинисто-алевритовые породы. Слоистость косоволнистая, линзовидная. Обилие следов жизнедеятельности донных организмов	
	Подводный склон		ДПС	Песчанки мелкозернистые с хорошей сортировкой обломочного материала. Слоистость мелкая косая, образованная намывами углисто-слиудистого материала	Ар-43
	Устьевые бары	Устья крупных рек	ДУБ-1	Песчанки крупно- и среднезернистые. Слоистость крупная косая однонаправленная, обусловленная ориентированным расположением галек глинисто-алевритовых пород. Растительные остатки в виде корневых систем в кровле, отпечатков листьев, обломков древесины и детрита по разрезу	СК-24
		Устья мелких речных рукавов	ДУБ-2	Песчанки средне- и мелкозернистые с прослоями алевритов. Слоистость слабо выражена, в кровле – горизонтальная за счет углисто-слиудистого материала и микроконкреций сидерита	30-34
		Острова - осередыши	ДОО	Песчанки крупно- и среднезернистые. Слоистость косая и косоволнистая; в основании косых серий наблюдаются мелкие окатыши глин и алевритов. Обилие растительного детрита, мелких конкреций сидерита	НТ-19
		Мелководные озера в верхней части островов	ДПО	Песчанки мелкозернистые, алевриты. Слоистость тонкая горизонтальная, образованная углисто-слиудистым материалом и микроконкрециями сидерита	О-437

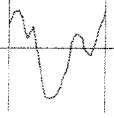
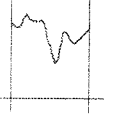
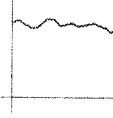

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Дельтовая	Приливная на стыке надводной и подводной равнин		ДПК	Песчано-алевритно-глинистые породы с окатышами глин и алевролитов. Слоистость горизонтальная, волнистая, линзовидная, косоволнистая. Текстуры оползания и разрыва. Обилие сидерита, растительных остатков. Следы жизнедеятельности мелких донных организмов	
Морская приливо-отливная	Пляжи		ПЛ	Песчаники средне- и мелкозернистые с хорошей сортировкой обломочного материала. Слоистость слабо выражена. Линзы и прослойки углей	
	Заливно-лагунная		ПЗЛ	Песчано-алевритно-глинистые породы с окатанными и угловатыми обломками глин и алевролитов. Слоистость волнистая, косоволнистая, линзовидная. Следы жизнедеятельности и остатки морской фауны, растительный детрит	
	Протоки, Подводные продолжения рек		ППР	Песчаники средне- и мелкозернистые, алевролиты. Слоистость волнистая, косая однонаправленная, горизонтальная. Обильный растительный детрит, следы жизнедеятельности донных животных	
	Марши, ватты, болота		ПМ	Глинисто-алевритовое чередование, глины, мелкие линзы гесчаников, угли. Слоистость линзовидная. Текстуры комковатые, пятнистые, оползневые. Обилие обугленной флоры – отпечатков листьев, обломков стволов, корневых систем. Включения сидерита и пирита	

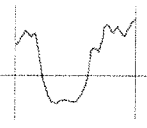
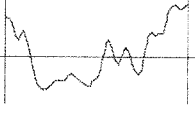
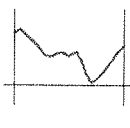
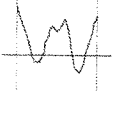
Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Морская прибрежная	Вдольбереговые промонины		ВП	Глины с прослоями алевролитов и песчаников. Слоистость волнистая, косоволнистая, линзовидная. Следы жизнедеятельности и остатки морской фауны, растительный детрит	<p>Пинджин-7</p> 
	Вдольбереговые бары	Транстрессивная	ВБТ	Песчаники среднеренные до мелкозернистых с галькой глин и алевролитов в подошве. Слоистость неотчетливая косая и косоволнистая. Растительный детрит, морская фауна. Включения глауконита, хлорита	<p>Г-11</p> 
		Регрессивная	ВБР	Песчаники мелкозернистые до среднеренных. Слоистость волнистая, косоволнистая, косая разнонаправленная (клиновидная). Растительный детрит и остатки корневых систем в углито-глинистых породах кровли	<p>Маркин-1</p> 
	Барьерные острова	Гребни	БР-1	Песчаники средне- и крупнозернистые с хорошей сортировкой обломочного материала. Слоистость косая разнонаправленная, горизонтальная прерывистая, обусловленная углито-слоистыми намывами. Обилие линз и прослоев угля. Включения хлорита	<p>30-440</p> 






Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Морская прибрежная	Барьерные острова	Склоны	БР-2	Песчанки разнозернистые с редкими прослоями глин, с галькой алевролитов и глин. Слоистость косая разнонаправленная, косоволнистая, обусловленная углисто-слюдисто-глинистыми намывами. Включения угля, хлорита, глауконита. В глинистых прослоях – следы жизнедеятельности (ходы, норки, трубки, отпечатки) донных животных	К-3 
	Лагуны	Задернованные участки гребней	БР-3	Алеврито-глинистые породы, почвы. Текстура комковатая. Обилие растительных остатков, корневых систем	О-439 
	Лагуны	Красвые части	ЛГ-1	Песчано-алеврито-глинистые породы. Прослой пород созданы пологонаклонные, пологоволнистые, линзовидные и горизонтальные серии, внутри которых слоистость тонкая косая, косоволнистая, прерывистая волнистая. Текстуры смятия, оползания, разрыва и переотложения. Обилие пирита в разнообразной форме; включения угля, сидерита. Следы жизнедеятельности зарывающихся донных организмов	О-435 
		Центральные части	ЛГ-2	Алеврито-глинистые породы с прослоями и линзами угля. Слоистость линзовидная, пологонаклонная, горизонтальная, редко косоволнистая. Текстуры оползневые, комковатые в глинах. Обилие пирита, включения сидерита. Раковины мелких пелеципод, остракоды. Обильные остатки флоры	Сред-470 

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6	
Морская прибрежная	Разрывные течения	Промоины	ПГ	Песчаники средне- и мелкозернистые с мелкой галькой глин и алевролитов в подошве. Слоистость косая однонаправленная, часто слабо выражена. Редкие остатки морской фауны, растительный детрит	30-441	
		Головные части	ПГ	Песчаники мелкозернистые с хорошей сортировкой обломочного материала. Слоистость косая разнонаправленная, косоволнистая. Включения глауконита. Остатки морской фауны	Ур-4	
Морская мелководная	Зоны активной волновой деятельности	Прибрежная	МВ-1	Песчаники мелкозернистые, алевролиты. Слоистость волнистая, косоволнистая, линзовидная, горизонтальная. Сложные тектуры оползания, разрыва и перетолжения полувязкого осадка. Обилие окатышей глин, тонкослоистых алевролитов и песчаников. Следы жизнедеятельности данных организмов	СО-14	
		Удаленная от берега	МВ-2	Глинисто-алевритовое переслаивание, чередование с прослоями песчаников. Мелкие окатанные и угловатые обломки глинисто-алевритовых пород. Слоистость мелкая волнистая, линзовидная, нечеткая горизонтальная. Следы жизнедеятельности крупных и мелких данных животных	НТ-6	

Продолжение таблицы

1	2	3	4	5	6
Морская мелководная	Отмели, подводные валы		МО	Песчанки среднезернистые с хорошей сортировкой и окатанностью обломочного материала. Слоистость волнистая, косоволнистая или отсутствует. Включения глауконита	Каз-1 
	Течения		МТ	Песчанки мелкозернистые до алевролитов и глин в кровле. В подошве – мелкая галька глин и тонкослоистых алевролитов. Слоистость тонкая косая однонаправленная и косоволнистая. Включения глауконита	СТ-2 
	Малоподвижные зоны		ММ-1	Глины с прослоями и линзами алевролитов. Слоистость волнистая, линзовидная, горизонтальная. Остатки морской фауны, следы жизнедеятельности донных организмов. Включения глауконита, хлорита, сидерита	Г-12 
			ММ-2	Алевролиты песчанистые с углисто-глинистым цементом. Слоистость отсутствует. Текстура пятнистая за счет неравномерного распределения углисто-глинистого материала. Остатки морских ежей, иловые трубки червей, раковины пелеципод, фораминиферы	К-14 
			ММ-3	Алевролиты песчанистые с глинисто-карбонатным и карбонатным цементом. Слоистость отсутствует. Текстуры размыва и перетложения осадка. Обильные органические остатки: иглокожие, моллюски, фораминиферы, известковые трубки морских червей. Включения глауконита, хлорита и пирита	К-17 

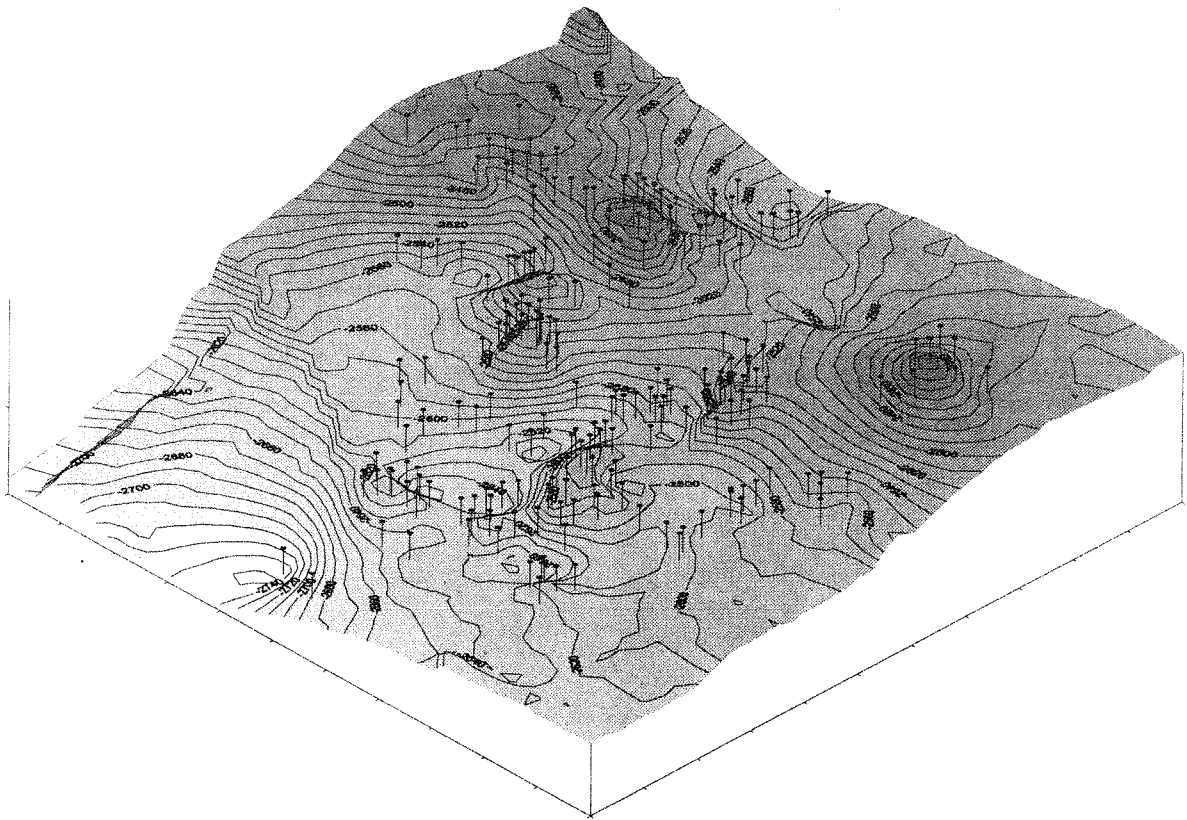


Рис. 2 - Структурная карта по кровле угольного пласта U_4

Калиновая, Северо-Калиновая, Широтная, Мирная и Сельвейкинская площади расположены на склонах поднятий или перегибах между ними. Наиболее глубоко погруженные участки территории вскрыты на Северо-Урманской площади на глубине – 2754,8 м, наименее погруженные отмечены на Казанской – 2401,37 м. Возвышенности субмеридионального простирания на востоке (Останинский вал и Казанское поднятие) послужили водоразделом между реками восточного и западного стока, а общий наклон территории обусловил заложение речных систем преимущественно западного и северо-западного стока. Реки восточного стока прослеживаются лишь на небольшом участке, ограниченном пределами территории исследования.

Слабо холмистый рельеф с амплитудой поднятий от десятков до первых сотен метров предопределил формирование речных потоков по спрямленному (АРРС-1, АРРС-2), ограниченно- (АРРМ-1-1, АРРМ-1-2) и интенсивно (АРРМ-2-1, АРРМ-2-2) меандровому типу с заложением прямых или извилистых русел и образованием проток и старичных озер. В пределах широких речных долин вблизи русел формировались береговые валы (АПП-1) и пески разливов (АПП-2), а на удаленных от русел временно заливаемых участках накапливались пойменные (АПП-1, АПП-2), озерные (ОЗА) и болотные отложения.

Территориальное размещение фаций носит закономерный характер и согласуется как с общей направленностью седиментации регионального циклита, так и с особенностями осадконакопления в каждом локальном циклите. В общем случае, наблюдается пространственное совпадение территорий, занятых определенной группой фаций, хотя границы фациальных зон в разных локальных циклитах строго индивидуализированы.

Наиболее интенсивная аккумуляция осадков осуществлялась при формировании *циклита Ю₃^А*. Здесь широкое развитие получили фации русловых отмелей крупных равнинных рек (АРРС-1) и их верховьев, притоков, боковых проток (АРРС-2) спрямленного и ограниченно меандрирующего (АРРМ-1-1, АРРМ-1-2) типов (рис. 3).

Сформированные большей частью в очень активной и активной гидродинамической среде, разрезы фаций обладают значительной мощностью (до 26, 8 м) и высокой песчанистостью (50-91 % - в отложениях спрямленных рек и 40-70 % - в отложениях ограниченно меан-

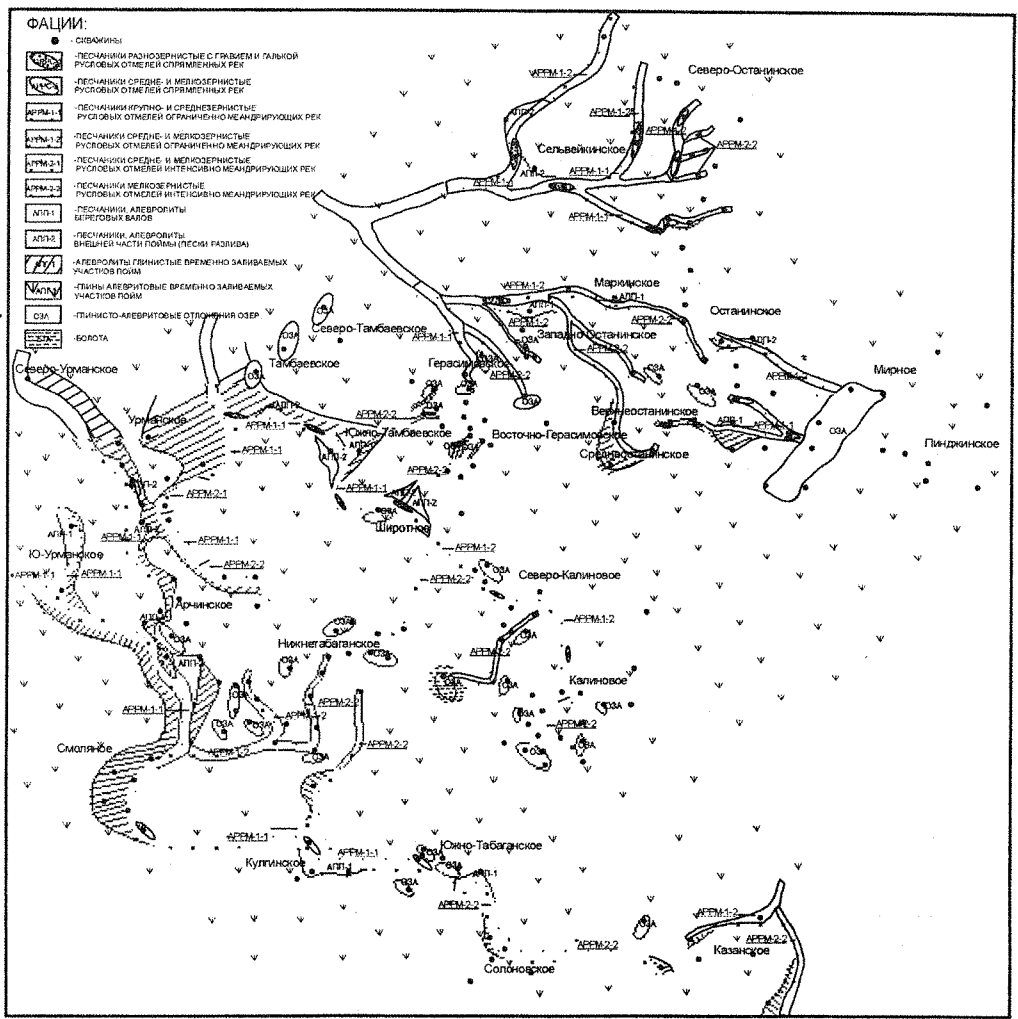


Рис. 3 - Литолого-фациальная карта локального цикла Ю₃⁴

дрирующих рек); толщина песчаных тел в них также повышена (до 10-18,5 м), а песчаники имеют преимущественно крупно- и среднезернистый гранулометрический состав. Менее широкое развитие получили фации русловых отмелей интенсивно меандрирующих рек (АРРМ-2-1 и АРРМ-2-2), разрезы которых накапливались в условиях относительно невысокой динамики водного потока, транспортирующего преимущественно средне- и мелкозернистый песчаный материал, и имеющие вследствие этого сокращенные мощности (до 12 м) и невысокую песчаность (20-38 %). Области развития песчаного материала, генетически связанного с руслами крупных равнинных рек спрямленного и ограниченно- и интенсивно меандрирующего типов, тесно связаны между собой и являются фрагментами четырех крупных палеосистем: первая из них простирается на западе территории от Смоляной до Тамбаевской; вторая развита на территории Широкой – Южно-Тамбаевской; третья распространяется на востоке в районе Останинской-Мирной; четвертая вскрыта на севере скважинами Северо-Останинской и Сельвейкинской площадей.

Отложения береговых валов и песков разлива, сформированные во внешних частях пойм, граничащих с руслами, в локальном циклите Ю₃⁴ обладают также повышенными мощностями (до 14 м), большей песчаностью (25-61 %) и зернистостью, чем отложения, накопившиеся в аналогичных условиях в других локальных циклитах группы Ю₃.

Вследствие широкого развития руслового аллювия, площадь распространения пойменных отложений в циклите Ю₃⁴ наименьшая. При этом осадки временно заливаемых участков пойм, непосредственно граничащих с руслами рек (АПГ-1), на территории исследования редко образуют самостоятельные разрезы, но, будучи генетически связаны с русловым аллюви-

ем, часто залегают в их кровле. Породы имеют глинистый и глинисто-алевритовый состав, тонко переслаиваются друг с другом и по мере удаления от русла постепенно сменяются глинистыми отложениями (АПГ-2).

Фашии озер (ОЗА) занимают ограниченные участки, разбросанные по территории. Выделяются озерные котловины старичного типа, расположенные в непосредственной близости от русел рек, и замкнутые озера, сформированные на значительном удалении от речных систем и не имеющие видимой связи с водными потоками. Первые чаще всего в основании сложены песчаным материалом, перекрытым алевролит-глинистым переслаиванием, вторые – выполнены полностью алевролитами и глинистыми породами. Общие мощности разрезов колеблются от нескольких метров до 13,5-14 м.

Формирование отложений *циклита Ю₃³* осуществлялось в условиях менее расчлененного рельефа, с nivelированного в результате компенсированного осадконакопления в предыдущем локальном циклите, и, как следствие этого, в более спокойной гидродинамической обстановке. Динамика водного потока снижается здесь до II и III уровня и характеризуется как высокая и средняя. А развитие фаций АРРС-1 и АРРС-2 носит более ограниченный характер (рис. 4). Хотя при этом сохраняется высокая песчанистость разрезов (44-80 %), но заметно снижается их мощность и меняется зернистость пород, сдвигаясь в сторону уменьшения крупнозернистых разностей.

Вместе с тем, большее развитие получают фации ограниченно меандрирующих рек (АРРМ-1-1, АРРМ-1-2), распространенные на территории шире, чем предыдущие отложения и вскрытые в районах унаследованного развития крупных речных систем. Мощности цикли-

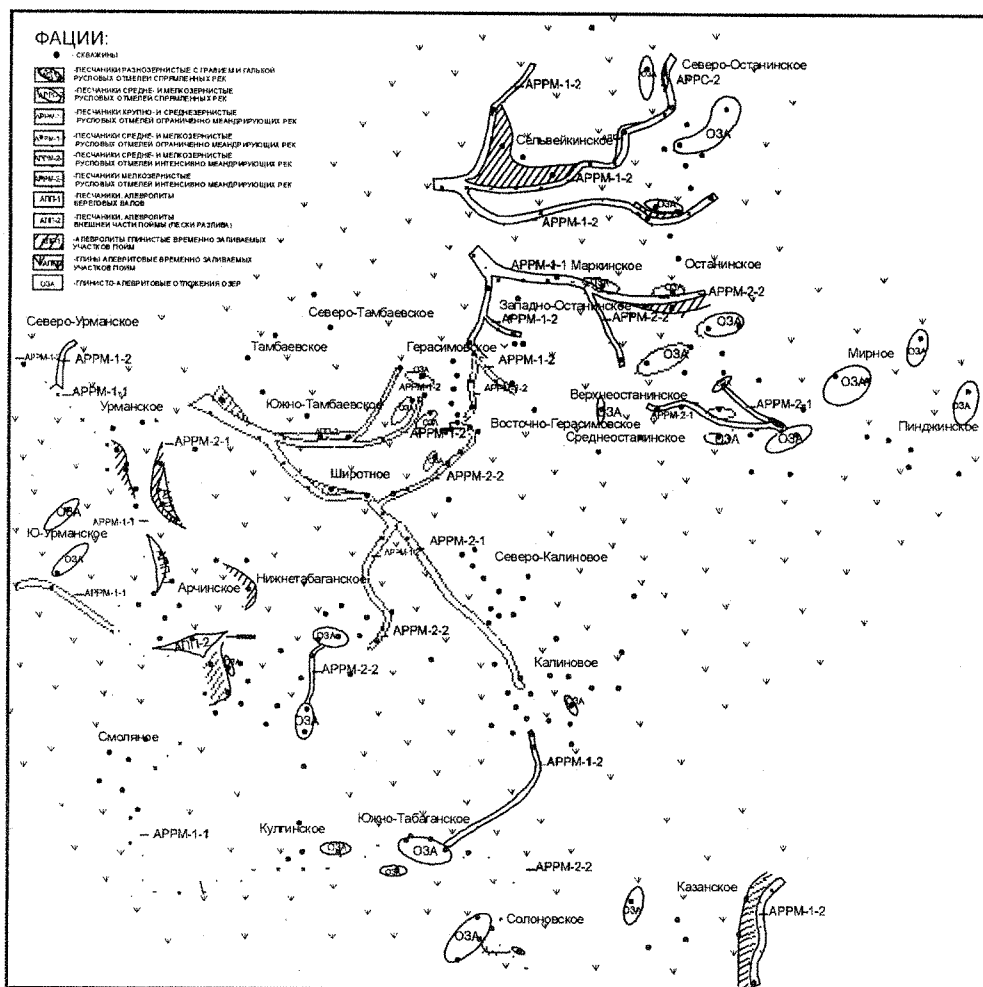


Рис. 4 - Литолого-фашиальная карта локального циклита Ю₃³

тов при этом составляют 10-15 м, а толщина песчаного тела измеряется 4-6 м. При этом песчаность разрезов снижается до 28-50 %, опускаясь в отложениях наиболее мелких притоков до 10-15 %. Песчаники относятся к разряду средне- и мелкозернистых разностей; крупнозернистые фракции играют резко подчиненную роль, накапливаясь только в основании ритмов. Не менее широкое развитие получили и фации интенсивно меандрирующих рек (АРРМ-2), представленные мелкозернистым песчаным, алеврито-песчаным и алевритовым материалом в переслаивании с глинами.

Береговые валы (АПП-1) и пески разлива (АПП-2) в циклите Ю₃³ выражены слабо и в отличие от описанных ранее имеют невысокую зернистость, ограниченную мелкозернистыми разностями.

Отложения временно заливаемых участков поймы (АПП-1), накапливающиеся вблизи русел рек, имеют небольшую толщину (от 2,2 до 6,8 м) и сложены существенно алевролитовыми и мелкопесчаными породами, быстро сменяющимися глинами. Глинистые отложения временно заливаемых участков поймы, удаленных от русел участков речных долин (АПП-2), сформированные при неперидическом поступлении обломочного материала во время сильных паводков, занимают обширную территорию, пространственно связывая все выделенные ранее фации. Мощность разрезов вследствие непостоянного и незначительного поступления материала характеризуется низкими величинами и составляет 2,8 - 7 м.

Отложения озерных обстановок (ОЗА) на территории исследования распространены очень широко. Выделяются озера трех типов: 1) старичные озера, сформированные на русловых отложениях сингенетичных интенсивно меандрирующих рек, 2) остаточные озера, унаследованно сформированные на ранее существовавших озерных котловинах, 3) озера, возникшие на поймах древних рек и их руслах. В основании старичных озер, сформированных на руслах сингенетичных меандрирующих рек, залегают русловые средне- и мелкозернистые пески, занимающие 7-13 % объема циклита. Вверх по разрезу песчаники сменяются алевролитами и глинистыми породами. Фации остаточных озер, унаследованно сформированных на ранее существовавших озерных котловинах, имеют существенно алевролитовый и глинистый состав. Песчаный материал встречается в них в виде отдельных тонких (несколько см) прослоек, имеет мелкозернистый состав и обогащен алевритовой примесью. Отложения озер, возникших на поймах рек и древних русел по своим характеристикам сходны с отложениями остаточных озер, сформированных на ранее существовавших озерных котловинах. Разница заключается в том, что они подстилаются в предыдущем циклите отложениями древних русел и пойм, а не озерными осадками.

Накопление отложений *циклита* Ю₃² происходило на фоне общего слабого опускания территории и врезания русел в подстилающие породы. Как и в предыдущие циклиты оно связано с унаследованными речными системами, заложенными ранее и несмотря на смещение русел в результате боковой миграции, в целом пространственная приуроченность песчаников к районам развития древних речных систем сохраняется. Вместе с тем продолжают расширяться пространства, занятые пойменными отложениями (рис. 5).

Донная эрозия привела к усилению динамики водного потока и к увеличению зернистости переносимого материала и песчаности разрезов. Так, отложения русловых отмелей крупных равнинных рек спрямленного типа (АРРС-1 и АРРС-2), представлены песчаниками, занимающими 60-92 % циклита, при этом песчаники, содержащие крупнозернистые фракции составляют 15-52 %, а толщина разреза поднимается до 14,2 - 20 м.

Фации русловой отмели крупных равнинных рек ограниченно меандрирующего типа, их верховьев, боковых русел, проток и мелких притоков распространены дискретно, но распределение их территориально согласуется (совпадает или расположено близко) с распространением руслового аллювия более древних мелких рек, сформированных в предыдущие циклиты. Песчаность циклитов возрастает до 27,7-63 % (АРРМ-1-1) - 22-46% (АРРМ-1-2). При этом почти во всех песчаных телах отмечается крупнозернистый материал, а кластичность песчаников измеряется 46-74 %.

Фации русловых отмелей верховьев рек, боковых русел, проток и мелких притоков интенсивно меандрирующих рек (АРРМ-2) вскрыты не очень широко. Породы фации представлены мелкозернистыми песчаниками и алевролитами, переслаивающимися с глинами и углями. Накапливались они в условиях средней и слабо активной динамики водного потока,

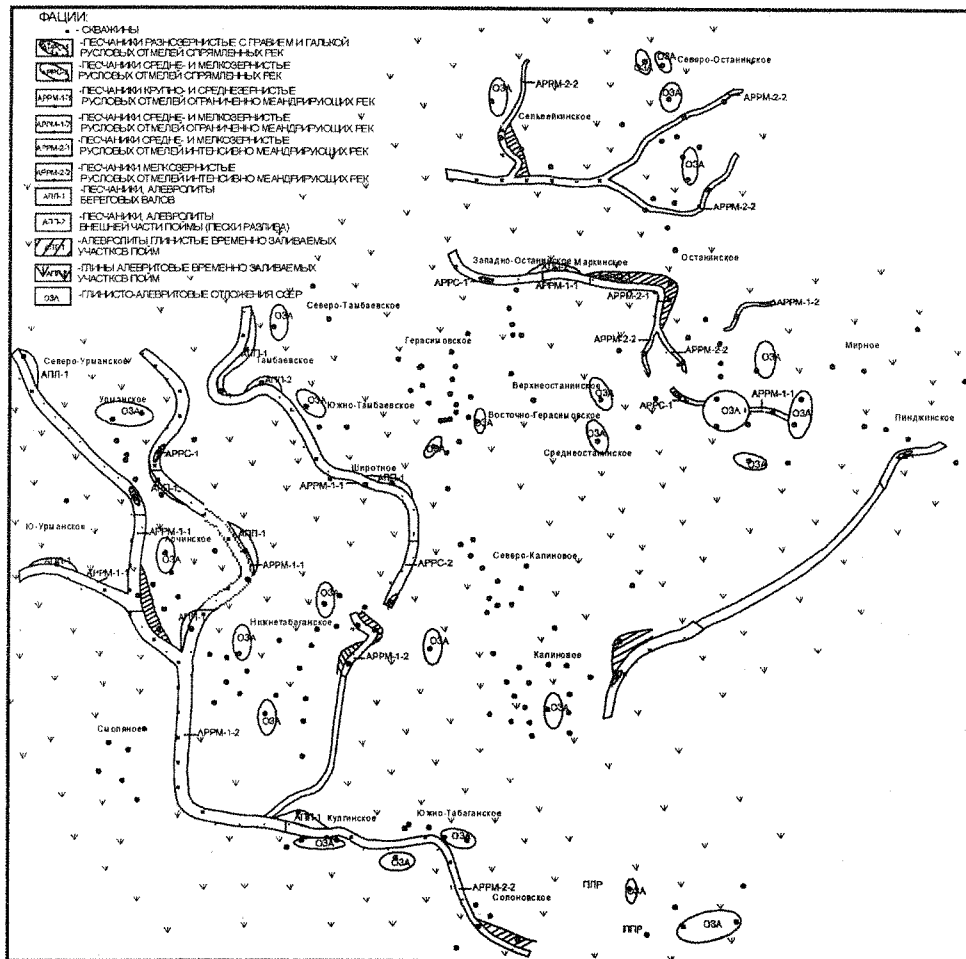


Рис. 5 - Литолого-фациальная карта локального цикла Ю₃²

вследствие этого мощности отложений невелики. Также невелико развитие песчаников береговых валов (АПП-1), имеющих мелкозернистый, редко среднезернистый состав и залегающих в основании, иногда в середине разрезов. Толщина песчаного тела невелика (0,5- 1,7 м), песчанистость разрезов составляет 8 -30 %.

Отложения временно заливаемых участков пойм, расположенных на небольшом расстоянии от русел (АПП-1-1), развиты довольно широко как вблизи крупных, так и мелких рек. Обширные пространства, по сравнению с аналогичными фациями, занимают отложения внутренней (глинистой) части поймы (АПП-2). Как и в предыдущих случаях (циклит Ю₃⁴ и Ю₃³), осадки представлены в основном глинистым материалом с прослоями алевролитов, и характеризуются невысокой мощностью разрезов: 2,4 - 5,4 м.

Большинство озер цикла Ю₃² образовалось лишь как унаследованные на озерных котловинах, существовавших во время накопления осадков Ю₃³, или возникло вновь на сингенетичных осадконакоплению поймах. Отложения озер представлены глинами и переслаиванием глин и алевролитов. Мощности отложений изменяются от 5 до 10,6 м.

Накопление отложений цикла Ю₃¹ происходило в условиях старения речной системы на фоне продолжающегося выравнивания территории. Вследствие снижения скорости водного потока, реки интенсивно меандрируют, распадаются на ряд фрагментов, образуя старичные озера; расширяется площадь, занятая пойменными и озерно-болотными отложениями (рис. 6). Это, в свою очередь, приводит к сокращению мощностей песчаников и уменьшению их зернистости в русловых отмелях и к широкому развитию алевролитового и глинистого материала в разрезах и на площади. В пониженных участках рельефа формируются многочисленные озера, происходит заболачивание территории.

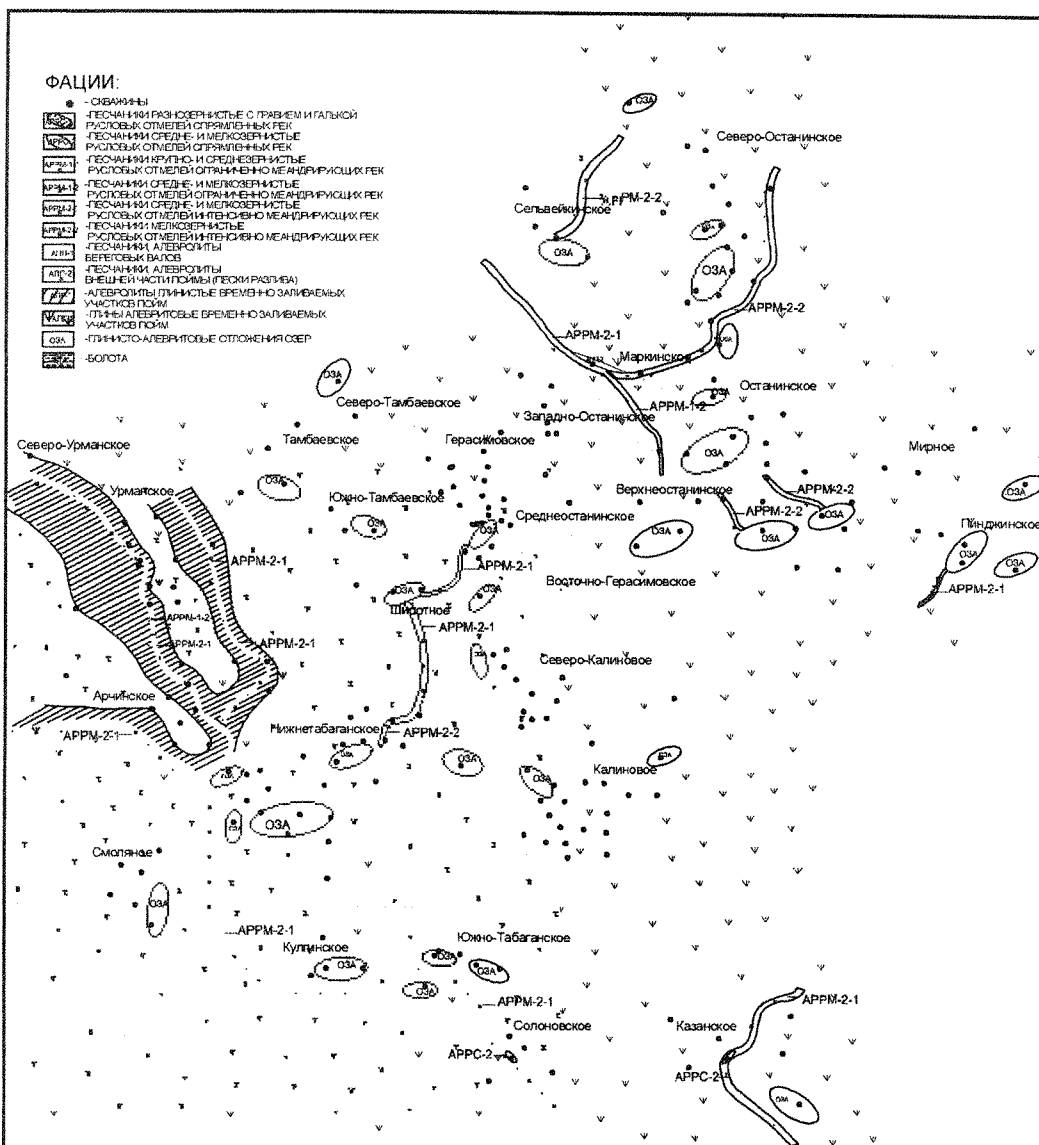


Рис. 6 - Литолого-фаціальная карта локального цикліта Ю₃¹

Фації руслових отemelей равнинних рек спрямленого типу распространены очень слабо. Их почти повсеместно заместили отложения фації равнинных ограничено меандрирующих рек (АРРМ-1-2) и осадки русловых отemelей интенсивно меандрирующих рек, их притоков и мелких протоков (АРРМ-2-1 и АРРМ-2-2). При этом на территории ранее существовавших речных бассейнов формировались меандровые пояса мелкозернистых осадков с песчанистостью не более 28 - 52,9 %. Реки спрямленного типа отмечаются на юго-востоке, где ранее не встречались, образуя новую речную сеть. Песчанистость разреза составляет 54-62 %.

Фаціальная характеристика регионального цикліта Ю₂

Региональный цикліт Ю₂ приурочен к верхней части тюменской свиты и имеет нижнесреднекемловский возраст. Песчаные и глинисто-алевритовые образования различных генетических типов обособляются в цикліты Ю₂⁴, Ю₂³, Ю₂² и Ю₂¹.

Формирование регионального цикліта Ю₂ происходило в условиях трансгрессии моря. В начале цикла отложения имеют еще континентальный характер, затем идет постепенное усиление трансгрессии и к концу цикла осадки, в основном, накапливаются в морских условиях.

Накопление осадков цикліта Ю₂⁴ осуществлялось в континентальных условиях при слабовыраженном расчленении рельефа (рис. 7).

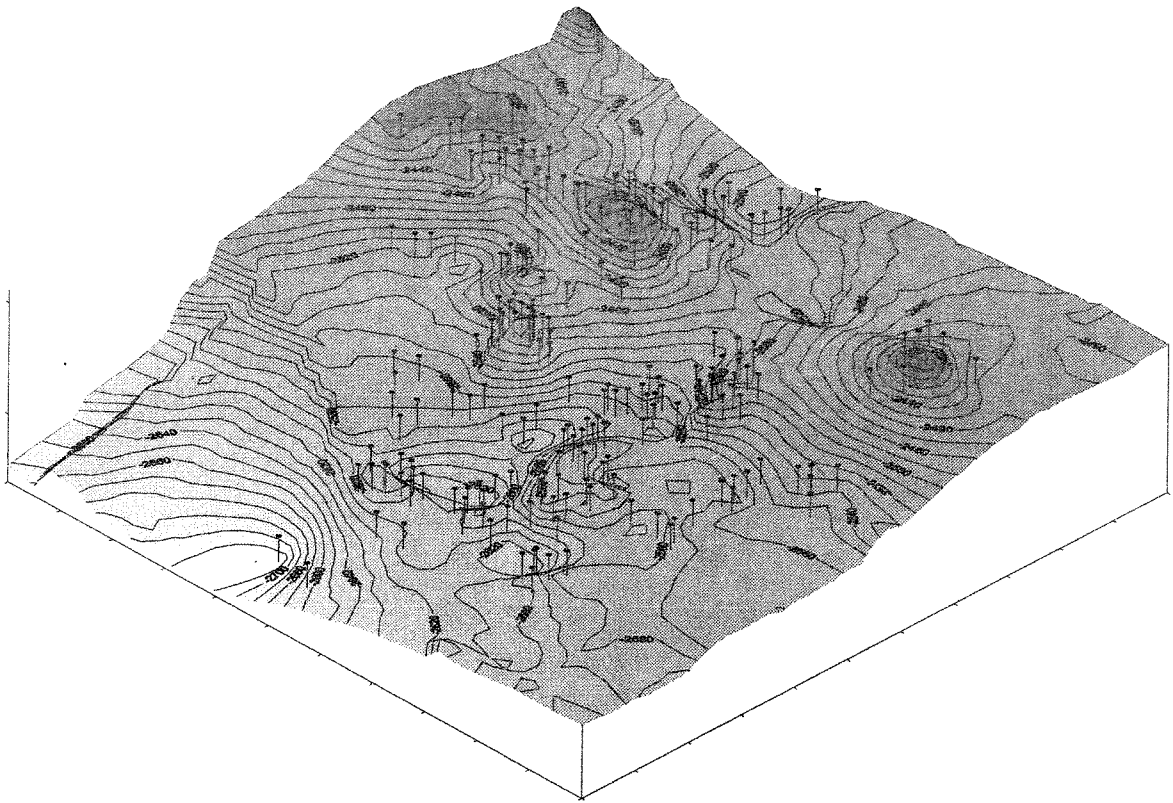


Рис. 7 - Структурная карта по кровле угольного пласта U_3

На большей части территории в спокойной гидродинамической обстановке формировались озерно-болотные отложения (рис.8). Они делятся на временно заливаемые участки озерно-аллювиальных равнин (фацция АПГ) и озерные отложения (фацция ОЗА). Отложения фацции АПГ распространены повсеместно. Разрезы характеризуются существенно глинистым составом, сложены чередованием, переслаиванием тонкозернистых алевролитов, глинистых и глинисто-сидеритовых пород, углей. Разрезы фацции ОЗА представлены глинисто-алевритовым переслаиванием с подчиненными прослоями и линзами мелкозернистых глинистых песчаников. Все породы содержат сидерит в разнообразной форме.

Русловые отмели равнинных интенсивно меандрирующих рек (фацция АРРМ-2-1) существовали только в северной части территории. Разрезы сложены песчаниками, переходящими в алевролиты и глины. В верховьях рек накапливался преимущественно мелкозернистый песчаный и алевритовый материал при длительном стабильном режиме среды осадкообразования. Русловые отмели мелких рек, боковых протоков и притоков (фацция АРРМ-2-2) вскрыты большим количеством скважин. В мелких реках русловые отложения представлены мелкозернистыми песчаниками, выполняющими более 50 % объема циклита.

Береговые валы (фацция АПП-1) распространены на ограниченных участках. Отложения состоят из песчаников мелкозернистых глинистых, переходящих вверх по разрезу в глинисто-алевритовые породы. Отложения песков разливов (фацция АПП-2) вскрыты только на Мирной площади. В отличие от береговых валов, они сложены неоднократным чередованием песчано-алевритовых и глинисто-алевритовых пород. В основании разреза залегают мелкозернистые песчаники, а выше – через переслаивание алевролитов и глин – песчаники алевритовые и алевролиты.

Формирование локального циклита $Ю_2^3$ осуществлялось в континентальных, переходных и морских прибрежных и мелководных обстановках (рис. 9).

В восточной и южной (наиболее приподнятых) частях территории в континентальных условиях происходило накопление осадков в руслах рек, озерах. Здесь развиты фацции, которые были описаны в предыдущем циклите (АРРМ-2-1, АРРМ-2-2, ОЗА, АПГ, АПП-2). По ме-

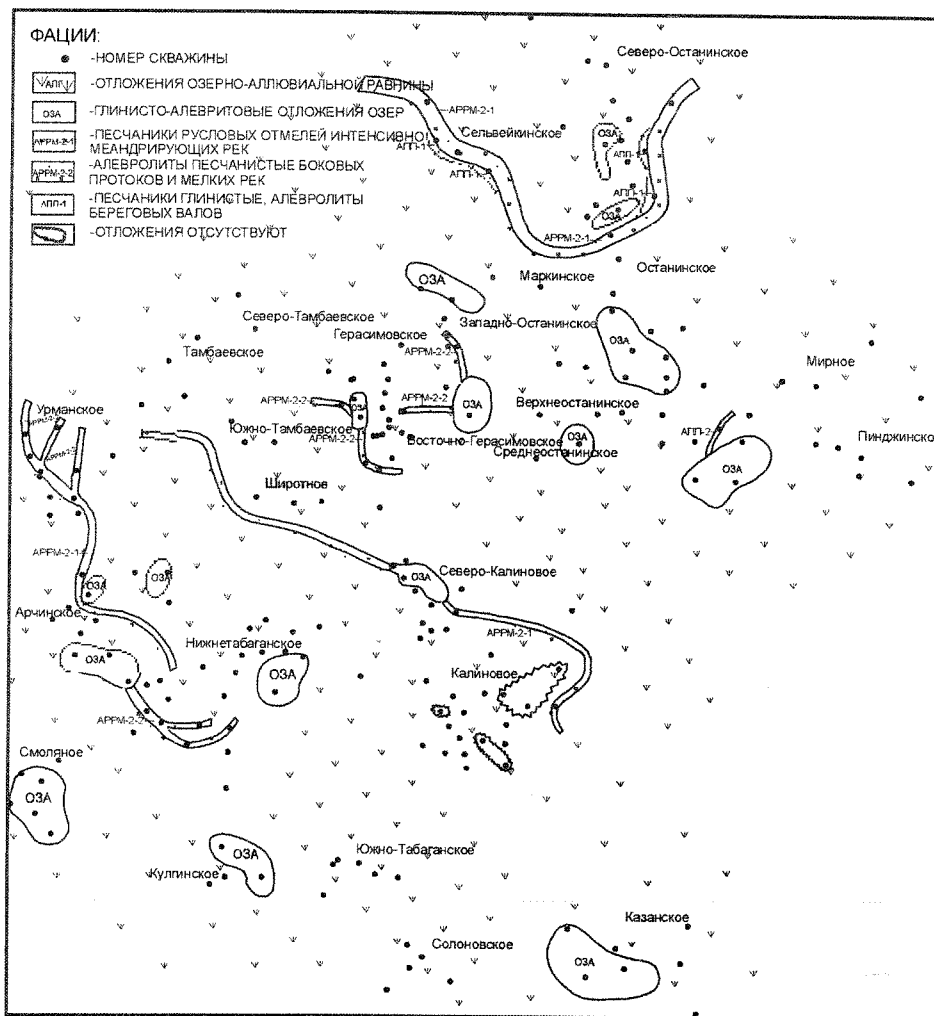


Рис. 8 - Литолого-фациальная карта локального цикла Ю₂⁴

ре приближения к береговой линии песчаники фации АРРМ-2 сменяются песчаными породами дельтовых каналов надводных равнин (фация ДНР-1). Отложения фации вскрыты на Сельвейкинской площади. Они представлены мелкозернистыми песчаниками и алевролитами. Береговая линия имела извилистый характер, протягивалась в субмеридианальном направлении от Сельвейкинской до Солоновской площади. К ней приурочены отложения пляжей (фация ПЛ). Фация пляжа распространена на отдельных участках. Разрезы сложены переслаиванием среднезернистых, мелкозернистых песчаников и алевролитов. Песчаный материал залегает в основании, в середине или в конце цикла. Вверх по разрезу песчаный материал иногда перекрывается алевролитами и глинами.

К западу от береговой линии седиментация материала осуществлялась в прибрежно-морских условиях: лагунах, мелких заливах, пляжах, зоне волнений, в подводных промоинах и т.д. Здесь предполагается развитие подводных бороздин (фация ДПР-1), как продолжение дельтовых каналов в северной части территории, а также генетически связанные с русловыми осадками отложения подводных продолжений русел (фация ППР). Фация ППР развита, в основном, в южной и центральной частях территории, где она прослеживаются в виде линейных зон субширотного направления. Разрезы состоят преимущественно из песчаного материала с разной зернистостью – от мелкой до средней и крупной.

Фация заливно-лагунного побережья (ПЗЛ) распространена на обширном пространстве к западу от береговой линии. Осадки накапливались в наиболее обмелевших участках низкой прибрежной равнины. Отложения представлены переслаиванием темно-серых углистых глин, песчаников мелкозернистых алевритистых, содержащих прослойки темно-серых глин,

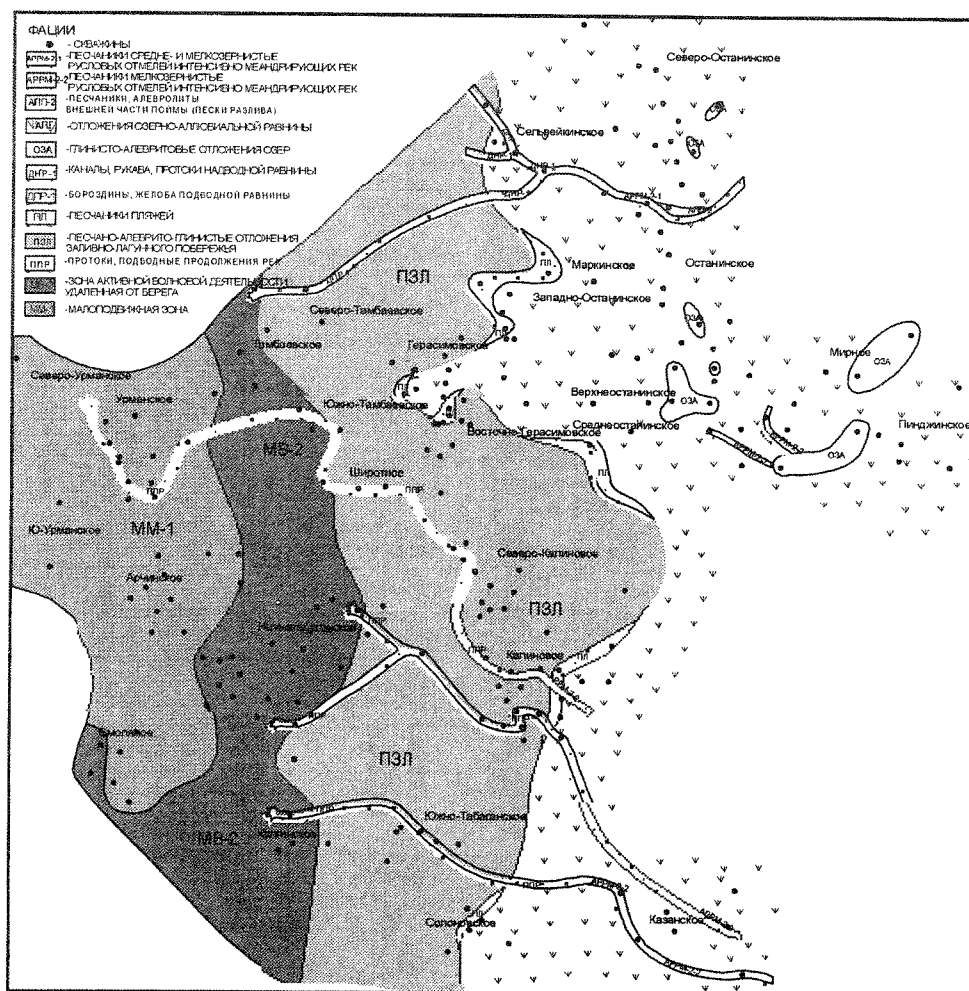


Рис. 9 - Литолого-фациальная карта локального цикла Ю₂³

буровато-серого сидерита и алевролитов. Фация зоны волнений прибрежной части моря (МВ-2) сформировалась на некотором удалении от береговой линии и сложена переслаиванием алевролитов с подчиненным участием мелкозернистых песчаников и глинистых пород. Фация малоподвижных зон морского мелководья (ММ-1) распространена преимущественно в западной части исследуемой территории (Смоляная, Арчинская, Урманская и др. площади). Состав осадков преимущественно тонкозернистый. Накопление осадков связано с более глубокими участками морского дна.

Формирование отложений цикла Ю₂² осуществлялось на фоне расширения площади морского бассейна и продвижения береговой линии в восточном направлении (рис.10).

В условиях низкой прибрежной равнины накапливались континентальные осадки (Останинская, Северо-Останинская, Казанская площади). Здесь выявлены фаии, описанные в предыдущих циклах (АРРМ-2-1, ОЗА, АПГ, ПЛ, ДНР-1). На остальной части территории осадконакопление осуществлялось в прибрежной части мелководного морского бассейна при ограниченном поступлении песка из области сноса. Кроме ранее описанных фаий (ДНР-1, ПЗЛ, МВ-2), встречены баровые отложения (фаия ВВР), отложения промоин разрывных течений (фаия ПТ) и отложения головных частей разрывных течений (фаия ПГ). Баровые отложения вскрыты скважинами 21, 26, 35 на Северо-Калиновой площади. Песчаники представлены мелко-среднезернистыми разностями с намывами тонкого растительного детрита и слюдяного материала по плоскостям наложения, подчеркивающими различные типы слоистости. В основании барового тела наблюдаются конгломератовидные текстуры, а в его кровле встречаются крупные растительные остатки и фрагменты листовой флоры, свидетельствующие о выходе баров на дневную поверхность.

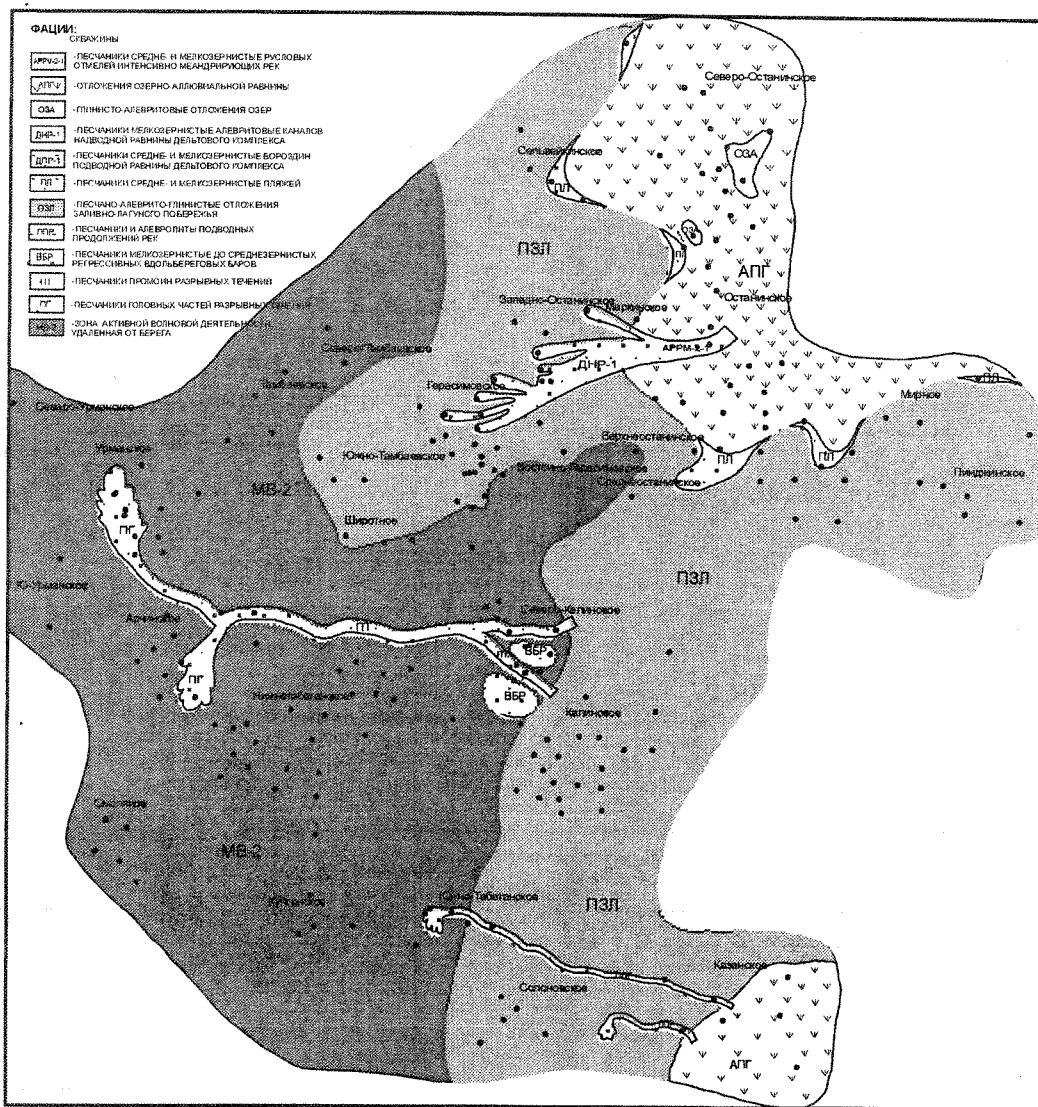


Рис. 10 - Литолого-фациальная карта локального циклита Ю₂²

Фашия промоин разрывных течений установлена на Северо-Калиновой и Арчинской площадях. Породы сложены мелко-среднезернистыми песчаниками, в основании обогащенными удлинненными окатышами тонкослоистых глинисто-алевритовых пород и переотложенными конкрециями бурого сидерита. Отложения фашии головных частей разрывных течений выделены условно в южной и западной частях территории.

Накопление отложений циклита Ю₂¹ происходило в условиях, когда значительная часть территории оказалась затопленной морскими водами (рис.11).

Континентальный режим существовал лишь на северо-востоке в районе Останинского и Северо-Останинского поднятий. Кроме ранее описанных фаший (АПГ, ПЛ, ПЗЛ, ВБР, МВ-2, ММ-1, ПТ, ПП), здесь выявлены отложения фашии маршей, прибрежных морских болот (ПМ), выделенных условно на Останинской площади, и отложения фашии отмелей подводных валов (МО). Последние приурочены к приподнятым участкам рельефа в зоне волнений. Они сформировались в результате сброса материала ранее существовавшими подводными течениями. По данным ГИС, они состоят из песчаников средне- и мелкозернистых.

Фашиальная характеристика регионального циклита Ю₁

Региональный циклит Ю₁, соответствующий васюганской свите, разделяется на локальные циклиты Ю₁⁵, Ю₁⁴, Ю₁^{3н}, Ю₁^{3с}, Ю₁^{3в}, Ю₁² и Ю₁¹.

Согласно структурной карте, построенной по кровле угольного пласта V₂ (рис.12), наи-

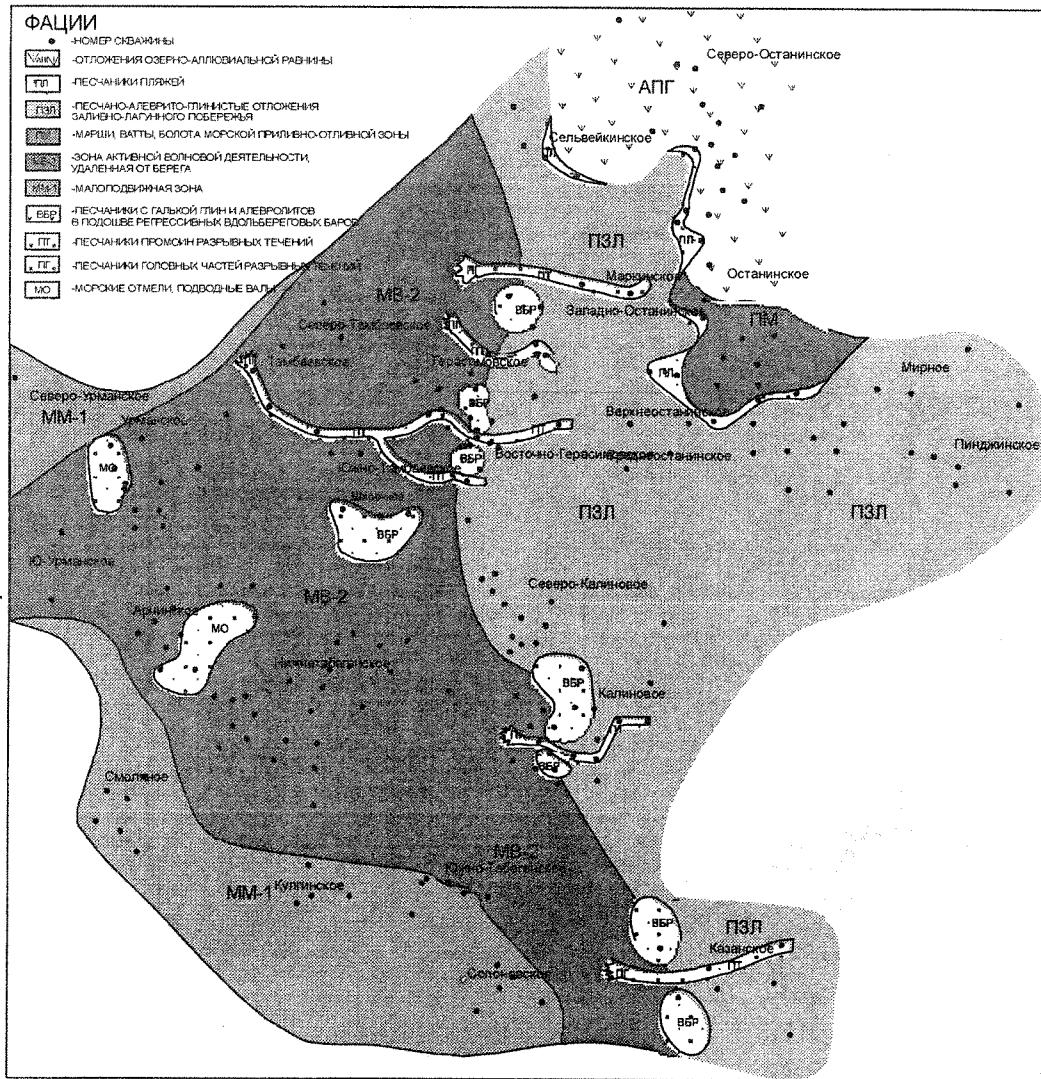


Рис. 11 - Литолого-фациальная карта локального цикла Ю₂¹

более гипсометрически высокие участки расположены на юге и северо-востоке территории и приурочены к Северо-Останинскому, Останинскому и Казанскому поднятиям. Локальные поднятия отмечены на Западно-Останинской, Герасимовской и Нижнетабаганской площадях. Общий наклон территории осуществлялся в западном направлении.

Формирование цикла Ю₁⁵ осуществлялось в условиях позднекелловейской трансгрессии моря. Накопление осадков связано с мелководно-морским режимом среды седиментации. На нормальную соленость бассейна указывают многочисленные находки морской фауны, следы жизнедеятельности и биотурбационные текстуры. На характер распределения осадков различного гранулометрического состава оказывал влияние рельеф дна морского бассейна. Накопление песчаного материала происходило главным образом на сводово-склоновых участках (фации MB-2, MO), либо было приурочено к осевым частям прогибов между положительными структурами (фации MT).

На обширном пространстве получили развитие фации малоподвижного мелководья (MM-1). Данная фациальная зона установлена в районе Северо-Останинской, Останинской, Сельвейкинской, Западно-Останинской, Герасимовской, частично Тамбаевской, Южно-Тамбаевской, Урманской, Арчинской, Смоляной, Южно-Табаганской, Солоновской площадей (рис. 13).

Разрезы этой зоны представлены переслаиванием глинистых пород и алевролитов. Переслаивание имеет разный характер, от очень тонкого до крупного и грубого с толщиной

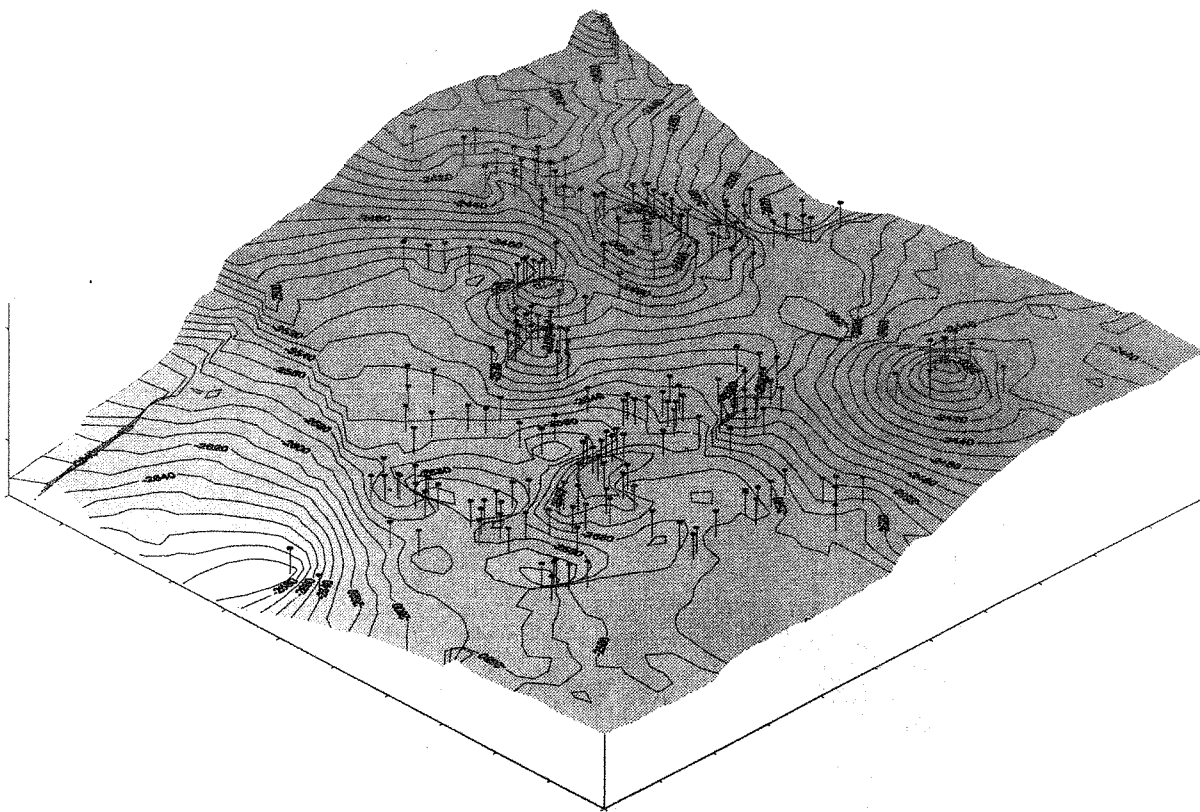


Рис. 12 - Структурная карта по кровле угольного пласта У₂

слойков от долей миллиметров до нескольких десятков сантиметров. Повсеместно в керне отмечаются нарушения первичной текстуры ходами и норками илоядных животных, биотурбации, смятия слоёв в результате оползания неконсолидированного осадка. В керне встречаются остатки морской фауны, обломки раковин, слепки полостей пелеципод. Растительный детрит встречается редко, в незначительных количествах в виде присыпок по плоскостям на слоения. В единичных случаях отмечено присутствие крупных органических остатков плохой сохранности.

В юго-восточной части территории в районе расположения Нижнетабаганского, Калинового, Северо-Калинового и Казанского месторождений получили развитие фациальные зоны активной волновой деятельности (МВ-2). Разрез отложений этой зоны имеет двучленное строение, нижняя часть, как правило, представлена алевролитами и переслаиванием алевролитов и глин. Верхняя часть сложена преимущественно глинистыми породами. В керне встречены обломки и отпечатки раковин, фораминиферы, включения растительного детрита, сидерита и пирита.

Фации песков отмелей и подводных валов (МО) имеют локальное распространение, приурочены к повышенным частям структуры и отмечены в районе Казанского, северо-восточной части Калинового, Верхнеостанинского и Останинского месторождений. Разрез этой фации керном охарактеризован слабо, сложен песчаниками средне-, мелкозернистыми до крупнозернистыми, иногда глинистыми с хорошей сортировкой. В керне наблюдаются следы жизнедеятельности крупных и мелких донных животных, включения пирита, сидерита, гидроокислов железа.

Отложения фации подводных (МТ) течений образуют линейно-вытянутые изгибающиеся полосы, протягивающиеся на значительные расстояния. В современном структурном плане они приурочены к прогибам между положительными структурами и часто тяготеют к осевым частям прогибов. Разрез имеет двучленное строение, в нижней части преобладают песчаники, в верхней развиты глинистые породы. В строении нижней части разреза принимают участие песчаники преимущественно мелко- и среднезернистые, встречаются крупнозерни-

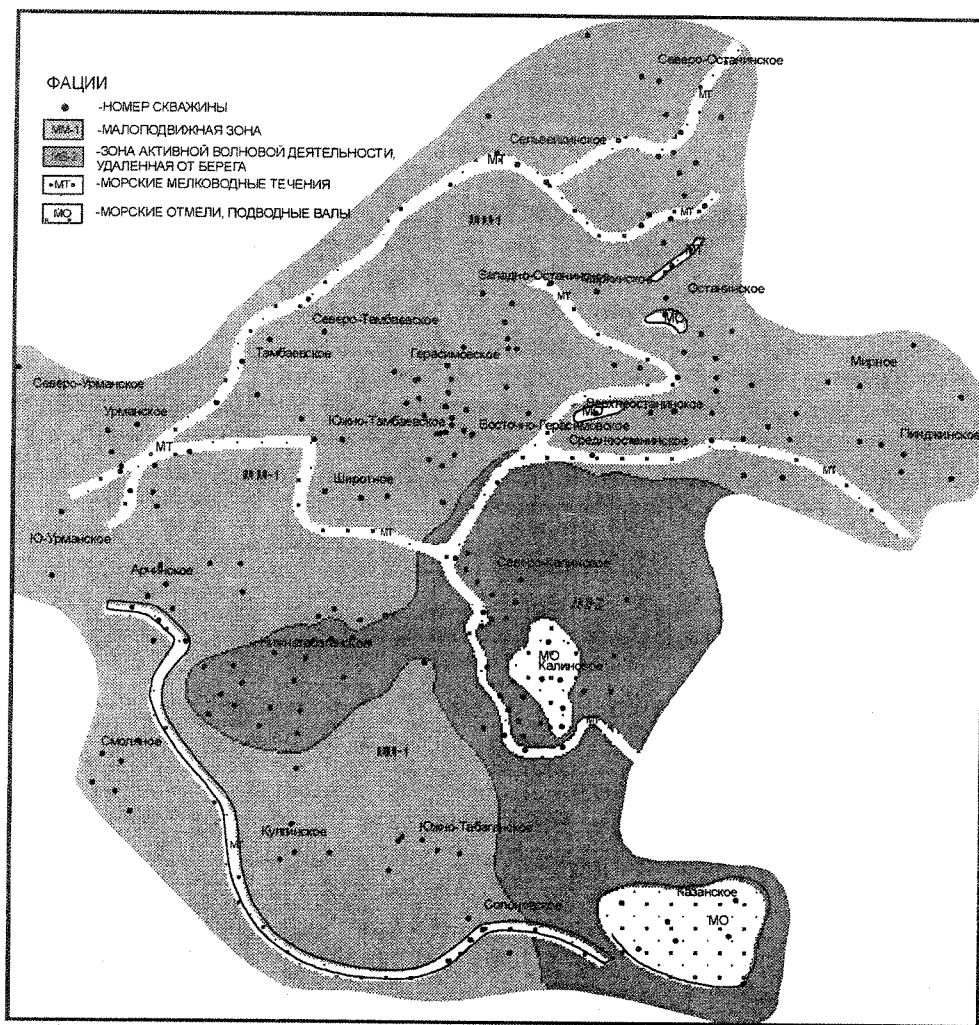


Рис. 13 - Литолого-фациальная карта локального цикла Ю₁⁵

тые и мелкозернистые разности. В отложениях встречены остатки морской фауны, трубки морских червей и норки крупных и мелких илоядных животных, следы биотурбации. Также отмечается наличие растительного детрита и растительных обугленных остатков. Аутигенные минералы представлены сидеритом.

Осадки, сформированные подводными течениями, по гидродинамическим условиям накопления, литологическому составу, характеру залегания близки к отложениям русловых фаций, фаций дельтовых каналов и промоин разрывных течений.

Начало регрессивного цикла осадконакопления отмечено формированием цикла Ю₁⁴. Регрессивный характер морского бассейна сказался на структурно-текстурных особенностях осадков. Как и ранее, на характер распределения по площади осадков разного состава оказывал влияние рельеф дна бассейна седиментации. Формирование цикла Ю₁⁴ происходило в более активных гидродинамических условиях, что привело к широкому распространению песчаных отложений (рис. 14). На восточном участке в районе Мирной и Пинджинской площадей получили распространение фаций вдольбереговых промоин (ВП). Накопление происходило в условиях еще не обособленного участка моря, ограниченного лишь барьерными островами. Разрез представлен глинами с прослоями алевролитов и песчаников. Для этих отложений весьма вероятны следы жизнедеятельности и остатки морской фауны, растительный детрит.

На Останинской, Северо-Останинской, Западно-Останинской, Арчинской, Северо-Калиновой, большей части Герасимовской, Нижнетабаганской и Калиновой площадей получи-

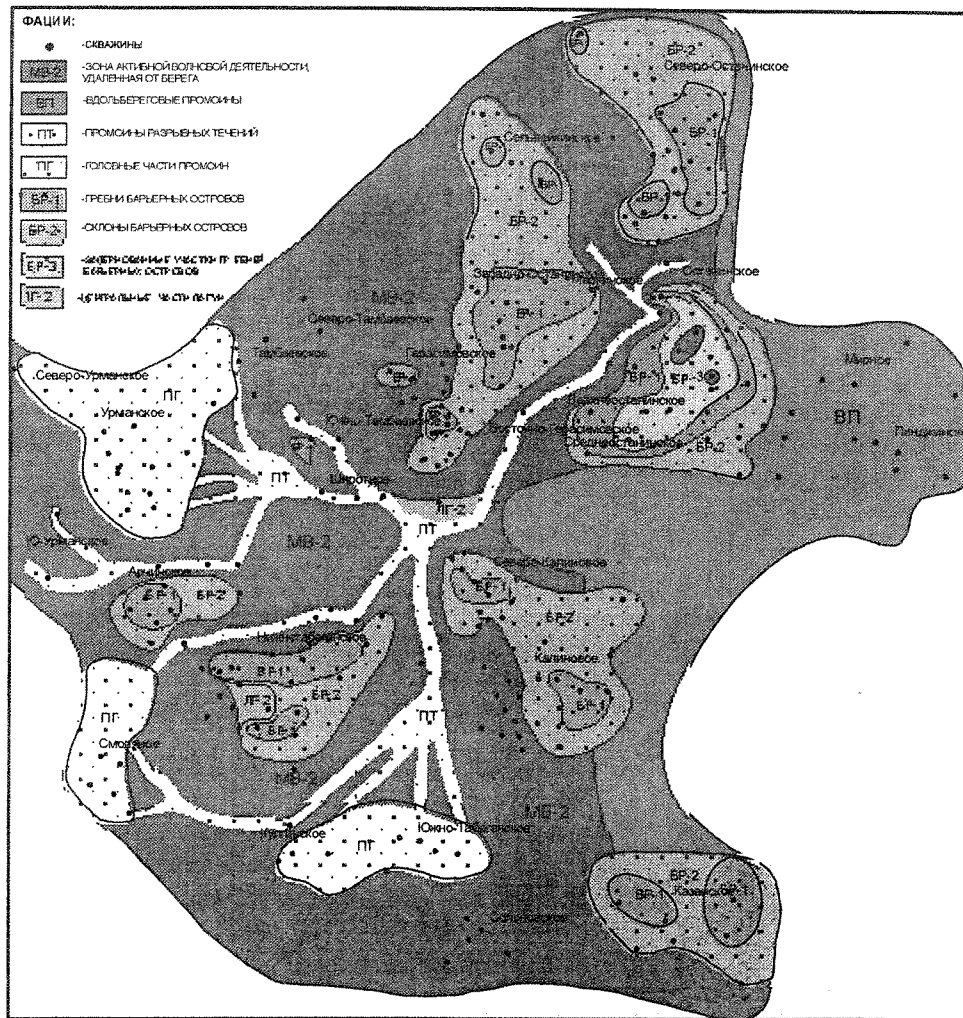


Рис. 14 - Литолого-фациальная карта локального циклита Ю₁₄

ла распространение фация барьерных островов (БР). Учитывая характер изменения структуры песчаников по разрезу, можно выделить три литотипа фации БР.

С гребневыми частями барьерных островов связано формирование литотипа БР-1. Накопление осадков происходило на гребнях поднятий, отложения представлены песчаниками крупно- и среднезернистыми с подчиненными прослоями мелкозернистых песчаников и алевролитов. Отмечаются следы жизнедеятельности морских донных животных, встречаются их ходы и норки. Иногда в керне присутствуют обломки раковин пелеципод, а в кровле встречаются органические остатки в виде тонкого растительного детрита, обломков растений разной сохранности от плохой до очень хорошей в виде фрагментов листьев и стеблей растений. В керне повсеместно встречаются линзовидные и пластовые конкреции сидерита, отмечается сыпь и мелкие конкреции пирита.

На крыльевых участках структур развит литотип БР-2. Разрез представлен в нижней части чередованием мелкозернистых песчаников и алевролитов, в средней части преобладают мелко- и среднезернистые песчаники и в кровельной части развито переслаивание алевролитов и глинистых пород. В керне встречаются раковины пелеципод. Растительные остатки редки, встречаются в виде тонкого детрита, иногда присутствуют крупные органические остатки плохой сохранности. Аутигенные минералы представлены сидеритом и пиритом.

В условиях задернованных участков гребней происходило формирование литотипа БР-3. Данный литотип установлен лишь на Останинской площади. Он представлен мелкозернистыми песчаниками с прослоями алевролитов и глин. Отмечается сокращение мощности отложений циклита, по сравнению с литотипами БР-1 и БР-2, и уменьшение песчанности

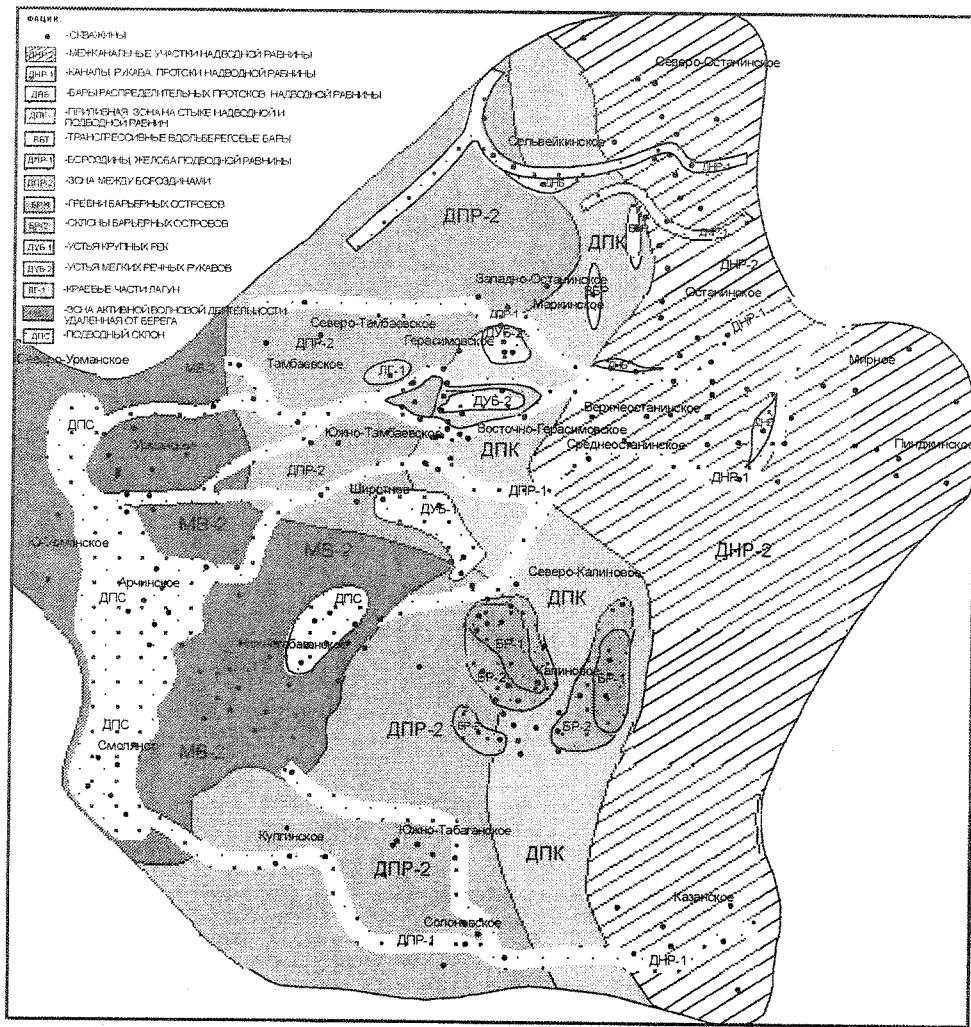


Рис. 15 - Литолого-фациальная карта локального цикла Ю₁³ⁿ

этих отложений.

В условиях однонаправленного потока в узких промоинах формировались отложения фации разрывных течений (ПТ). Отложения этой фации образуют линейно-вытянутые изгибающиеся, протягивающиеся на значительные расстояния песчаные тела. В строении принимают участие песчаники преимущественно среднезернистые, встречаются крупнозернистые и мелкозернистые разности.

Разрывные морские течения, выходя в открытое море, теряют скорость и, растекаясь, начинают откладывать влекомый ими терригенный материал, образуя своеобразные конусы выноса. По условиям образования песчаные тела фации головных частей разрывных течений (ПТ) напоминают устьевые бары, отличаясь от них тем, что располагаются в море и на некоторой глубине. Фация ПТ получила распространение на западе и юге изучаемой территории (Урманская, Южно-Урманская, Северо-Урманская, Кулгинская, Южно-Табганская площади). Разрезы этой фации представлены в основном песчаниками мелкозернистыми с хорошей сортировкой и окатанностью с подчиненным распространением алевролитов и глинистых пород.

Значительное распространение на площади получила фация зоны активной волновой деятельности (МВ-2). Отложения этой фации представлены глинисто-алевритовым переслаиванием и чередованием с прослоями песчаников. В керне установлены следы жизнедеятельности крупных и мелких донных животных.

Крайне ограниченное распространение получили алеврито-глинистые отложения фации лагун (ЛГ), установленные лишь в пределах Нижнетабганской и Северо-Калиновой пло-

щадей. Для этих отложений характерно обилие пирита, сидерита, присутствие раковин мелких пеллеципод, остракод, остатков флоры.

Формирование отложений *циклита* $Ю_1^{3n}$ осуществлялось в условиях продолжающейся регрессии, что сказалось на характере осадков. Песчаные отложения формировались в основном в погруженных частях бассейна седиментации, при этом замещение песчаных осадков алевритовым и глинистым материалом происходило в восточном направлении.

Восточную часть территории (Северо-Останинская, Останинская, Мирная, Пинджинская, Казанская площади) занимала надводная равнина дельтового комплекса, сложенная преимущественно маломощными алеврито-глинистыми породами (рис. 15).

Фация надводной равнины дельтового комплекса (ДНР) представляет собой сочетание фаций дельтовых каналов, образованных в условиях высокой динамики водных потоков, и фаций внешних и внутренних частей пойм, формирующихся в более спокойной гидродинамической обстановке осадконакопления в условиях затопляемых в периоды паводков участков дельты, где имела место низкая и очень низкая активность среды седиментации. Такое чередование фаций позволило выделить несколько литогенетических типов отложений надводной равнины дельтового комплекса.

Отложения фации дельтовых проток (ДНР) имеют ограниченное распространение и установлены в районе Останинской, Северо-Останинской, Мирной, Среднеостанинской площадей. Фация баров распределительных проток (ДНБ) получила крайне ограниченное распространение. Эти отложения формировались, по всей видимости, в периоды выноса большого количества терригенного материала, заполнявшего неглубокое русло дельтового канала. Фация поймы надводной равнины дельтового комплекса (ДНР-2), по имеющимся данным, сложена алеврито-глинистым материалом, содержит обугленные растительные остатки, отпечатки растений, растительный детрит.

На большей части территории осадконакопление происходило в условиях мелководного морского бассейна, расчлененный рельеф морского дна способствовал формированию различных по гранулометрическому составу осадков. Анализ электрометрических характеристик и текстурных особенностей изучаемых отложений позволил выделить следующие типы фаций.

В пределах Калиновой и южной части Северо-Калиновой площадей получила распространение фация барьерных островов (БР). Учитывая изменения структуры песчаников по разрезу, можно выделить два литогенетических типа фации барьерных островов (БР-1 и БР-2).

На поднятиях в условиях активной гидродинамики формировались средне- и мелкозернистые песчаники фации БР-1. В керне встречены ходы мелких роющих животных, отпечатки растений, растительный детрит. Породы содержат включения сидерита. На склонах поднятий формировались менее мощные песчано-алевритовые отложения фации БР-2.

Локальное распространение получила на северо-востоке территории (Северо-Останинская, Маркинская площади) фация вдольбереговых регрессивных баров (ВБР). Разрез представлен песчаниками мелкозернистыми до среднезернистыми, хорошо отсортированными. В керне встречены следы жизнедеятельности роющих донных организмов и корневые остатки растений.

В пределах Западно-Останинской, восточной части Герасимовской, Широкой, Северо-Калиновой, Нижнетабаганской площадей получила развитие фация устьевых баров (УБ). Литогенетический тип представлен в основном песчаниками мелкозернистыми, текстуры пород косослоистые, волнистые, линзовидные, иногда горизонтально-слоистые. Для устьевых баров характерно обилие обугленного растительного детрита, обугленных крупных растительных остатков и остатков корневых систем.

К структурным понижениям приурочены фации бороздин и желобов дельтовой подводной равнины (ДПР-1), которые являются продолжением дельтовых проток надводной дельтовой равнины. Отложения представлены песчаниками средне- и мелкозернистыми средне отсортированными. В керне отмечается растительный детрит, включения пирита.

В прибрежной части моря между береговой линией и барами в пределах полузамкнутого и замкнутого водоема формировались отложения лагун (ЛГ). В данной фацальной зоне накапливались песчано-алеврито-глинистые породы краевых частей лагун (ЛГ-1) и более тонкозернистые отложения фации центральных частей лагун (ЛГ-2). В керне отмечены ополз-

невые текстуры, обилие пирита, сидерита, встречены следы жизнедеятельности зарывающихся донных организмов, обильные остатки флоры.

На удалении от берега расположена фаціальная зона активной волновой деятельности (МВ-2). Отложения этой зоны накапливались в районе Нижнетабаганской, восточной части Арчинской, Урманской площадей. Разрез представлен глинисто-алевритовым переслаиванием, чередованием с прослоями песчаников. В керне встречены следы жизнедеятельности крупных и мелких донных животных, остатки ихтиофауны, включения пирита и сидерита.

Фація подводного склона дельты (ДПС) получила распространение в пределах Смоляной, Арчинской и части Нижнетабаганской площадей. Отложения этой фації формируют постепенно перемещающийся в сторону моря подводный склон дельтового комплекса. Нарастание склона происходит в основном за счет терригенного материала, выносимого бороздинами. Эти образования сложены мелкозернистыми, хорошо отсортированными, косослоистыми песчаниками. Склон дельтового комплекса подвергается воздействию волн, приливных и вдольбереговых течений, производящих частичный размыв и разнос терригенного материала вдоль склона.

По палеогидродинамическим условиям накопления песчаные отложения сходны с осадками устьевых баров и головных промоин разрывных течений и осадками промоин разрывных течений.

Во время формирования отложений *циклита Ю₁^{3с}* значительную часть территории представляла надводная дельтовая равнина, что обусловило накопление преимущественно алеврито-глинистых осадков (рис. 16).

Отложения фації каналов рукавов, проток надводной дельтовой равнины (ДНР-1)

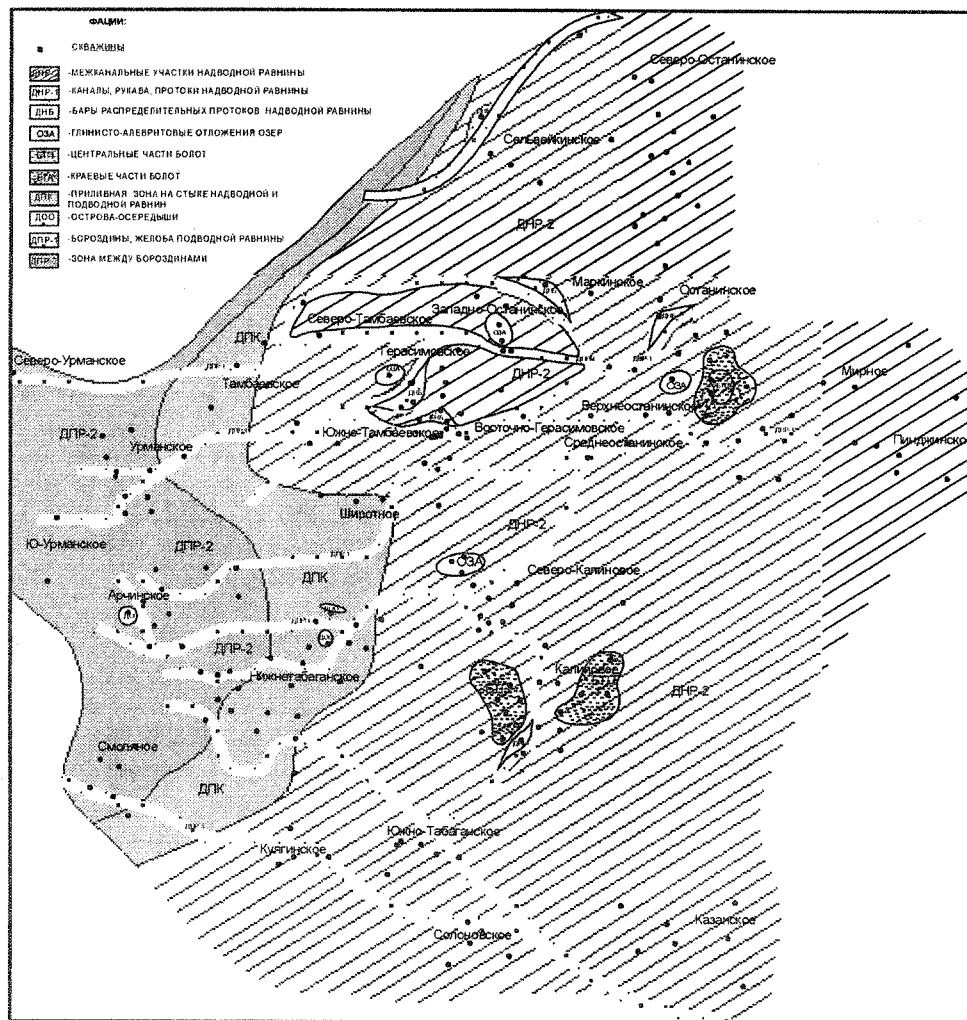


Рис. 16 - Литолого-фаціальная карта локального *циклита Ю₁^{3с}*

имеют полосовидное распространение по площади. Разрез представлен песчаниками мелкозернистыми, алевритовыми плохо сортированными. Для отложений характерно обилие сидерита и растительного детрита.

Фация межканальных участков надводной дельтовой равнины (ДНР-2) занимает значительное место по площади. Разрез сложен алеврито-глинистыми породами, почвами. В большом количестве встречен растительный детрит, корневые остатки, обугленные крупные остатки растений, среди вторичных минералов – сидерит. Формирование осадков происходило в спокойной гидродинамической обстановке в условиях затопляемости в периоды паводков участков дельты, где имели место низкая и очень низкая активность среды седиментации.

Фация баров распределительных протоков надводной дельтовой равнины (ДНБ) имеет крайне ограниченное распространение (Останинская, Маркинская, Калиновая, Герасимовская площади). Разрез сложен разнозернистыми плохо сортированными песчаниками. Отмечено обилие сидерита, растительного детрита, крупных обугленных растительных остатков, в кровле – корневые остатки.

С фациями межканальных участков надводной дельтовой равнины тесно связана фация озер (ОЗА). Формирование отложений происходило в пониженных участках, где образовывались неглубокие изолированные водоемы. Фации ОЗА установлены в пределах Герасимовской, Западно-Останинской, Останинской, Северо-Калиновой площадей. Разрез сложен глинисто-алевритовыми сидеритизированными породами. Отмечено обилие сидерита, гидроокислов железа, растительного детрита, следы жизнедеятельности пресноводных животных.

Отложения фации болот (БТП) установлены в пределах Калиновой и Останинской площадей. Фация краевых частей болот (БТА) получила развитие в районе расположения скв. 436, 420, 429, 435 Останинской площади. Разрез сложен песчано-алеврито-глинистыми породами с комковатой текстурой, обусловленной переработкой субстрата корнями. Отложения фации центральных частей болот (БТП) представлены глинами, углисто-глинистыми породами и распространены, главным образом, на Калиновой площади. Для отложений характерно обилие пирита, растительного детрита, остатков корневых систем.

На стыке подводной и надводной дельтовых равнин (ДПК) происходит рост надводной части за счет осадков, выносимых речными водами с суши. У выхода устьев дельтовых каналов и протоков в море образуются косы, устьевые бары, острова-осередыши. В результате неравномерного роста этих аккумулятивных форм морской край дельтового комплекса оказывается интенсивно расчленен, осложнен островами и мелями. Кроме воздействия речных вод, морской край дельтового комплекса испытывает влияние морской среды.

Таким образом, характерной особенностью отложений этой группы фаций является наличие элементов, типичных как для речных, так и для прибрежно-морских условий осадконакопления, или преобладание одного из них.

Отложения фации островов-осередышей (ДОО) установлены в районе Нижнетабаганской площади. Разрез представлен песчаниками крупно- и среднезернистыми, слоистость пород косая, косоволнистая. В керне отмечается обилие растительного детрита, мелкие конкреции сидерита. В верхней части разреза встречены отпечатки растений и остатки корневых систем. Отмечается повышение гидродинамического уровня среды седиментации до очень высокого по мере выхода острова на поверхность и затем его снижение. Связано это, по-видимому, с зарастанием вышедшей на поверхность части острова.

На большей части зоны распространения фаций ДПК установился прибрежно-морской режим осадконакопления. Сформировались преимущественно глинисто-алевритовые отложения с разнообразной слоистостью - горизонтальной, волнистой, линзовидной, косоволнистой. Для отложений характерно обилие растительного детрита, обугленных растительных остатков, следов жизнедеятельности мелких донных животных, включения пирита и сидерита.

Продолжениями дельтовых каналов являются бороздины, желоба подводной дельтовой равнины (ДПР), которые образуются за счет размыва поверхности подводной равнины дельтового комплекса речными водами. Отложения бороздин представлены песчаниками средне- и мелкозернистыми, средне сортированными. В плане песчаные тела образуют вытянутые полосы, располагающиеся перпендикулярно береговой линии.

На участках, расположенных между бороздинами (фация ДПР-2) и характеризующихся более низкой палеогидродинамической активностью, накапливались тонкозернистые але-

врито-глинистые осадки. Характерно обилие следов жизнедеятельности крупных и мелких донных организмов.

Во время формирования цикла Ю₁^{3в} на территории установился континентальный режим осадконакопления. Территория представляла собой озерно-аллювиальную равнину с соответствующим набором фаций (рис. 17). Аллювиальные образования всегда состоят из двух частей. Нижнюю часть составляют преимущественно песчаные отложения русел, в то время как верхнюю – глинистые осадки пойм.

Холмистый рельеф predetermined формирование речных потоков по ограниченно

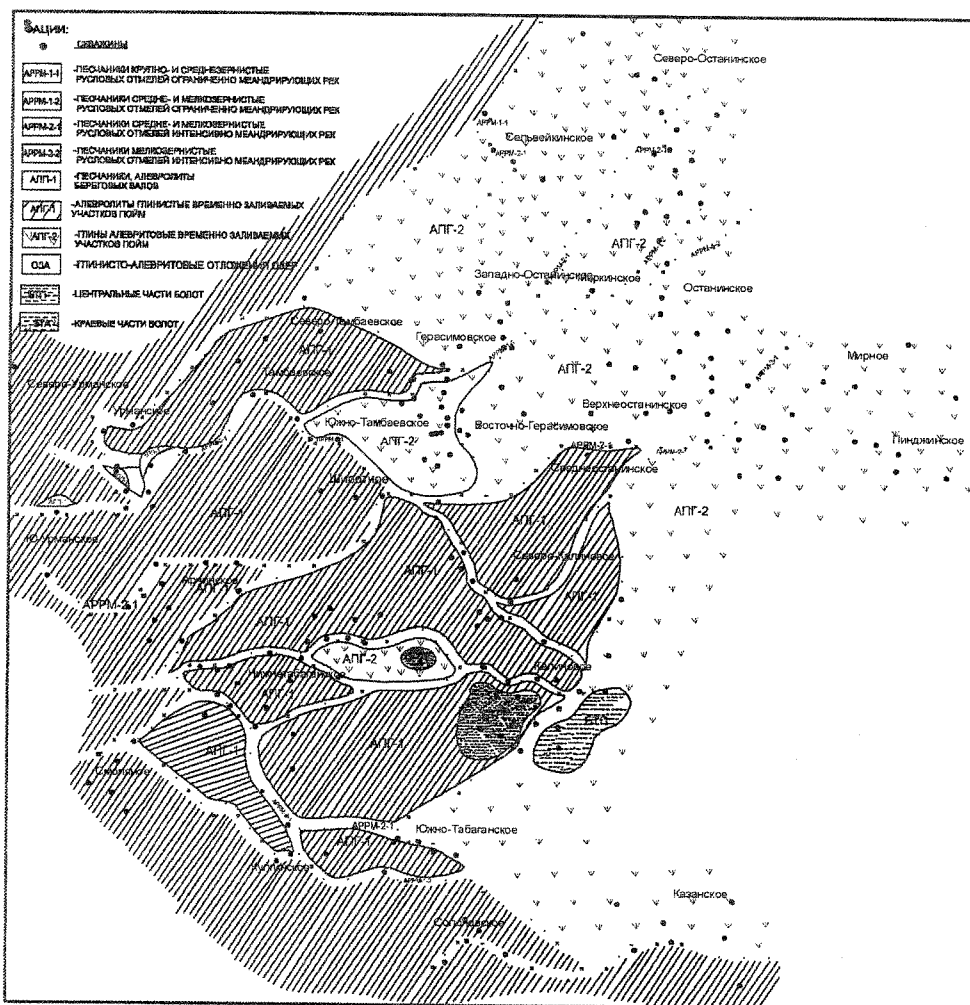


Рис. 17. Литолого-фациальная карта локального цикла Ю₁^{3в}

(ARPM-1-1, ARPM-1-2) и интенсивно (ARPM-2-1) меандровому типу.

Отложения фации русловых отмелей ограниченно меандрирующих равнинных рек (ARPM-1-1) установлены на Сельвейкинской, Западно-Останинской, Герасимовской, Северо-Калиновой площадях. Они представлены песчаниками крупно- и среднезернистыми с однонаправленной и косоволнистой слоистостью, обусловленной намывами слюдисто-углистого материала и микроконкреций окисленного сидерита. Отмечается обилие обугленных растительных остатков.

Отложения фации русловых отмелей ограниченно меандрирующих мелких рек (ARPM-1-2) вскрыты единичными скважинами Северо-Останинской, Останинской, Герасимовской и Северо-Калиновой площадей. Комплекс пород аналогичен описанному выше, но отличается меньшей зернистостью песчаников; преобладают средне- и мелкозернистые разновидности. В большом количестве присутствует растительный детрит.

Отложения фации русловых отмелей интенсивно меандрирующих равнинных рек

(АРРМ-2-1) распространены на большей территории, чем породы фаций АРРМ-1-1 и АРРМ-1-2 (Сельвейкинская, Маркинская, Останинская, Восточно-Герасимовская, Урманская, Арчинская, Нижнетабаганская, Смоляная, Кулгинская, Южно-Табаганская площади). Разрезы сложены песчаниками средне- и мелкозернистыми, переходящими вверх по разрезу в алевролиты. Слоистость косая пологая в сочетании с горизонтальной. В керне встречены крупные растительные остатки и детрит. Формирование осадков происходило в условиях постепенно ослабления динамики водной среды.

Отложения фации береговых валов (АПП-1) получили крайне ограниченное распространение по площади (установлены в отдельных скважинах Северо-Калиновой, Арчинской, Урманской, Герасимовской площадей). Разрезы сложены песчаниками мелкозернистыми глинистыми, алевролитами.

Глины и углисто-глинистые породы центральных частей болот (БТП) установлены на Калиновой площади. Они представлены глинами и углисто-глинистыми породами. Слоистость пород редкая, слабо выраженная горизонтальная, линзовидная. Обилие угля и пирита в виде разнообразных конкреций. Органические остатки встречены в виде корневых систем, отпечатков обугленной флоры, детрита.

Значительное распространение на площади получили отложения фации временно заливаемых участков поймы (АПП). Полые воды достигали внутренних, наиболее удаленных частей поймы, когда их скорости были минимальными, а подавляющая масса более грубого обломочного материала уже выпала в осадок. В связи с этим заливавшие пойму воды были способны переносить лишь наиболее тонкозернистые алевроито-глинистые частицы. Некоторое различие в гранулометрическом составе пород позволили выделить два литогенетических типа фаций АПП.

АПП-1. Отложения этого литогенетического типа представлены глинистыми алевролитами с тонкими прослоями песчаников, глин и углей. Слоистость пород мелкая волнистая, линзовидная, нарушенная оползаниями осадка и корневыми системами растений. Характерны включения пирита и сидерита, обильный растительный детрит, фрагменты листьев, стеблей, корней.

АПП-2. Разрезы данного литогенетического типа представлены глинами алевроитовыми, с прослоями алевролитов и углей. Слоистость пород волнистая, линзовидная и горизонтальная. Встречены многочисленные конкреции пирита и сидерита, обильный растительный детрит, остатки листьев, стволов, корней.

Формирование отложений происходило, вероятно, на наиболее приподнятых частях пойм. При спаде полых вод эти участки осушались первыми, на них накапливались тонкогоризонтально-слоистые алевроитово-глинистые осадки, сменявшиеся вверх по разрезу осадками тонких илов. Осушенные участки покрывались растительностью, на них формировались почвы и подпочвы.

Комплексный анализ материалов ГИС, литологического состава, текстурно-структурных особенностей пород позволили сделать вывод о континентальном генезисе циклита Ю₁^{3в}. Наибольший интерес представляют особенности строения и пространственного размещения песчаных тел, образуемых палеореками различных типов.

Формирование отложений надугольной толщи (циклиты Ю₁² и Ю₁¹) происходило в условиях трансгрессии морского бассейна. Согласно структурной карте построенной по кровле угольного пласта У₁ (рис. 18), наиболее гипсометрически высокие участки расположены на юге и северо-востоке и приурочены к Северо-Останинскому, Останинскому, Западно-Останинскому и Казанскому поднятиям. Несмотря на трансгрессивный характер условий седиментации, на литолого-фациальной карте *циклита Ю₁²* (рис. 19) выделено несколько участков, на которых сформировались отложения с электрометрической моделью явно регрессивной направленности. Вероятно, это объясняется тем, что поступление осадочного материала из источников сноса было обильным, а волновая деятельность недостаточно активной. Сочетание этих факторов привело к образованию подводных отмелей и островов.

Как и ранее, на характер распределения песчаного материала по площади оказывает влияние рельеф дна бассейна седиментации. Накопление песчаных осадков приурочено, главным образом, к повышенным участкам рельефа. Здесь получили распространение фации барьерных островов (БР), вдольбереговых баров (ВБР, ВБТ).

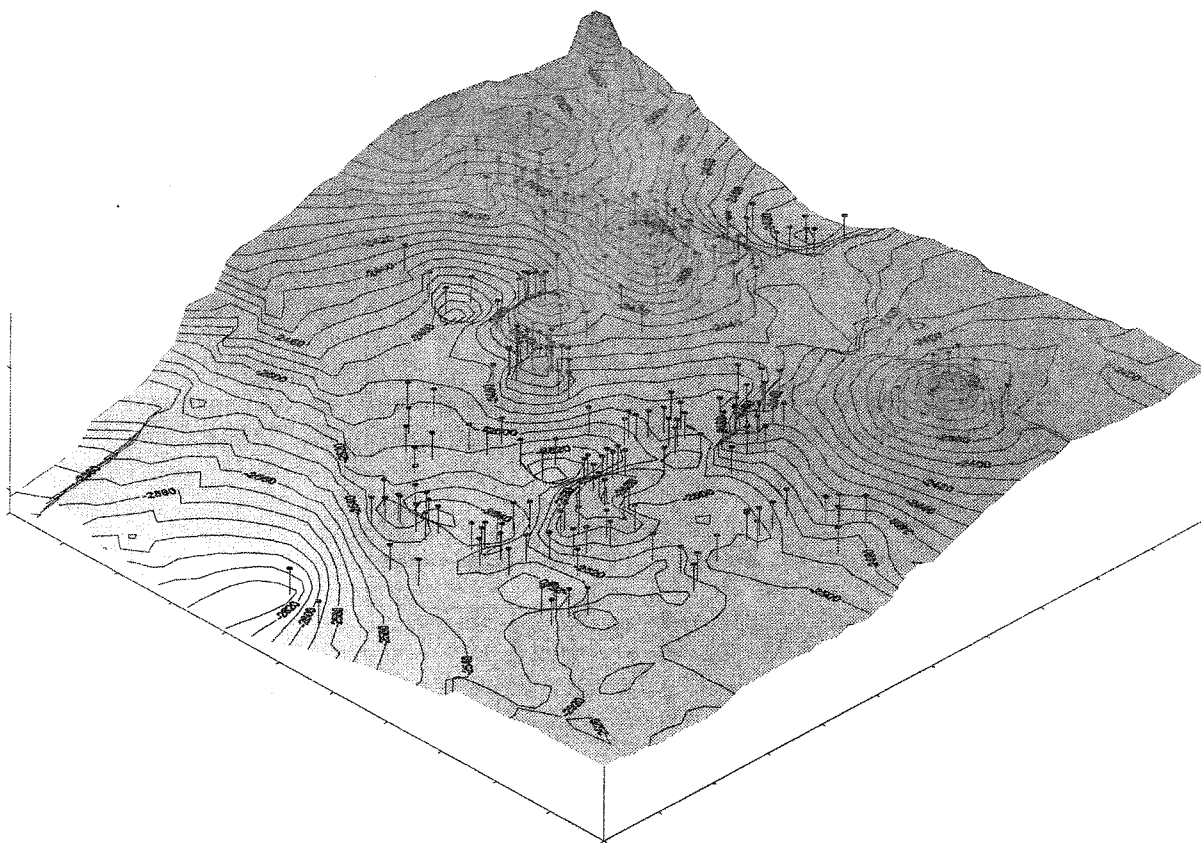


Рис. 18 - Структурная карта по кровле угольного пласта У₁

В пределах Калиновой, Северо-Калиновой, Нижнетабаганской, Останинской, Пинджинской, Мирной, Урманской, Южно-Урманской площадей получила распространение фация гребней барьерных островов (БР-1). Разрезы сложены песчаниками средне- и крупнозернистыми с хорошей сортировкой обломочного материала. Для отложений характерно обилие линз и прослоев угля, конгломератовидные текстуры.

Отложения фации склонов барьерных островов (БР-2) установлены в пределах Северо-Калиновой, Нижнетабаганской, Урманской, Останинской площадей. Разрез сложен песчаниками разномасштабными с прослоями глин, с галькой алевролитов и глин. Отмечаются включения угля, хлорита, глауконита. В глинистых прослоях – следы жизнедеятельности донных животных. На Урманской площади, в связи с ее большей удаленностью от береговой линии, увеличивается мощность глинистых прослоев, особенно в верхней части разреза.

Фация задернованных участков гребней барьерных островов (БР-3) получила распространение в пределах Останинской и Мирной площадей и приурочена к повышенным участкам структурных поднятий. При выходе на дневную поверхность гребневые части барьерных островов подвергались частичному осушению и задерновывались, что приводило к снижению гидродинамической активности среды седиментации. Разрез сложен алеврито-глинистыми породами, почвами с комковатой текстурой. Характерно присутствие растительных остатков, корневых систем, в верхней части разреза – угля.

При осушении гребней барьерных островов на их поверхности сформировались мелководные водоемы (фация ОЗА). В этих водоемах накапливались преимущественно глинистые осадки, образовывались торфяники, линзы и прослои углей. Эти отложения занимают ограниченные участки обычно изометрической формы. Накопление глин происходило в условиях низкой гидродинамической активности водной среды, причем наибольшая относительная активность наблюдалась в начале их формирования.

Фация вдольбереговых трансгрессивных баров (ВБТ) распространена в виде множества одиночных локальных песчаных тел в пределах Калиновой, Северо-Калиновой, Герасимовской, Сельвейкинской, Тамбаевской и Северо-Тамбаевской площадей.

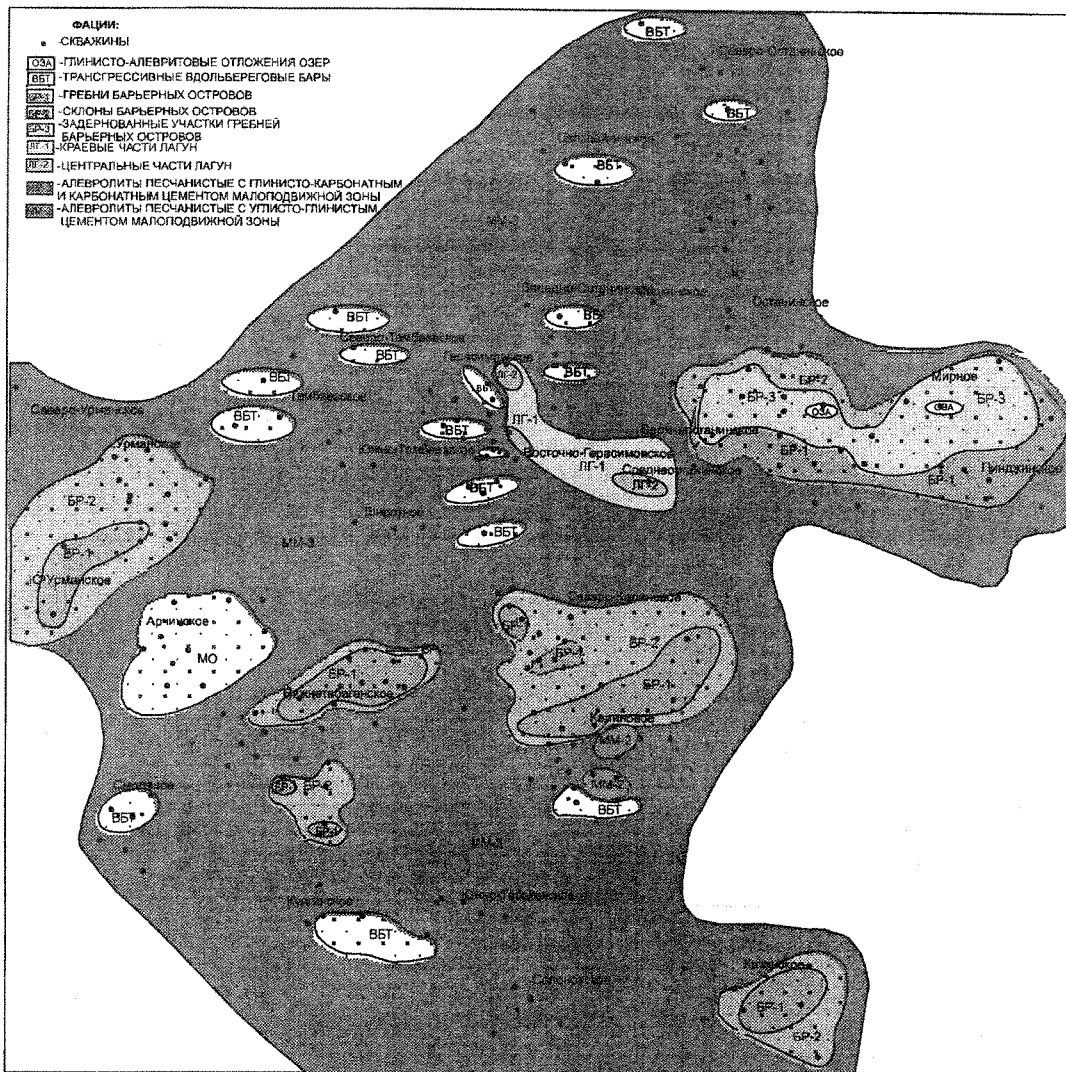


Рис. 19 - Литолого-фациальная карта локального цикла Ю₁²

При медленном развитии трансгрессии вдольбереговые бары могут создавать баровые гряды, образованные в результате перемива и переотложения трансгрессирующим морем существовавших здесь ранее аллювиальных осадков. Разрезы сложены песчаниками среднезернистыми до мелкозернистыми с галькой глин и алевролитов в подошве. В керне встречены растительный детрит, морская фауна, включения глауконита, хлорита.

В районе Арчинской площади получила распространение фация отмелей (МО). Разрез сложен песчаниками среднезернистыми, с хорошей сортировкой.

В пределах отдельных участков на Герасимовской, Среднестанинской, Верхнестанинской и Западно-Останинской площадях установлены фации лагун (ЛГ).

Отложения краевых частей лагун (ЛГ-1) представлены песчано-алеврито-глинистыми породами. Отмечено обилие пирита, обугленный детрит. Разрезы центральных частей лагун (ЛГ-2) сложены алеврорито-глинистыми породами с прослоями и линзами угля. Текстуры оползневые, комковатые; обилие пирита и остатков флоры.

Отложения фации малоподвижной зоны морского мелководья (ММ-2) имеют весьма ограниченное распространение и установлены лишь в пределах Калиновой площади. Разрезы сложены алевролитами песчанистыми с углисто-глинистым цементом. Слоистость пород отсутствует, текстура пятнистая за счет неравномерного распределения углисто-глинистого материала. В керне обнаружены остатки морских ежей, иловые трубки червей, раковины пелеципод, фораминиферы. Характерным признаком этих отложений является присутствие тон-

кодисперсного углисто-глинистого материала. Последний образует отдельные скопления, а также заполняет промежутки в скелетных остатках иглокожих. Формирование осадков этой зоны происходило при переотложении углистых осадков с гребней барьерных островов.

Отложения фации малоподвижного морского мелководья (ММ-3) получили широкое распространение по площади. Разрезы сложены алевролитами песчанистыми и глинистыми с глинисто-карбонатным цементом. Присутствуют текстуры размыва, оползания. Обильные органические остатки: иглокожие, моллюски, фораминиферы, известковые трубки морских червей. Включения глауконита, хлорита и пирита.

Формирование *циклита Ю₁¹* происходило в мелководной морской обстановке на фоне продолжающейся медленной трансгрессии. Сочетание таких факторов, как трансгрессия, обильное поступление терригенного материала и его переработка волновыми движениями привело к образованию различных аккумулятивных тел. Литологический состав, структурно-текстурные особенности пород, анализ седиментологических и электрометрических моделей позволил выделить ряд фаций морского мелководного бассейна (рис. 20). Несмотря на общую трансгрессию моря, на приподнятых участках рельефа сохранились условия, обусловившие формирование отложений регрессивного характера.

В пределах Останинской, Западно-Останинской, Северо-Калиновой, Калиновой, Нижнетабаганской, Арчинской, Урманской площадей получила распространение фация гребней

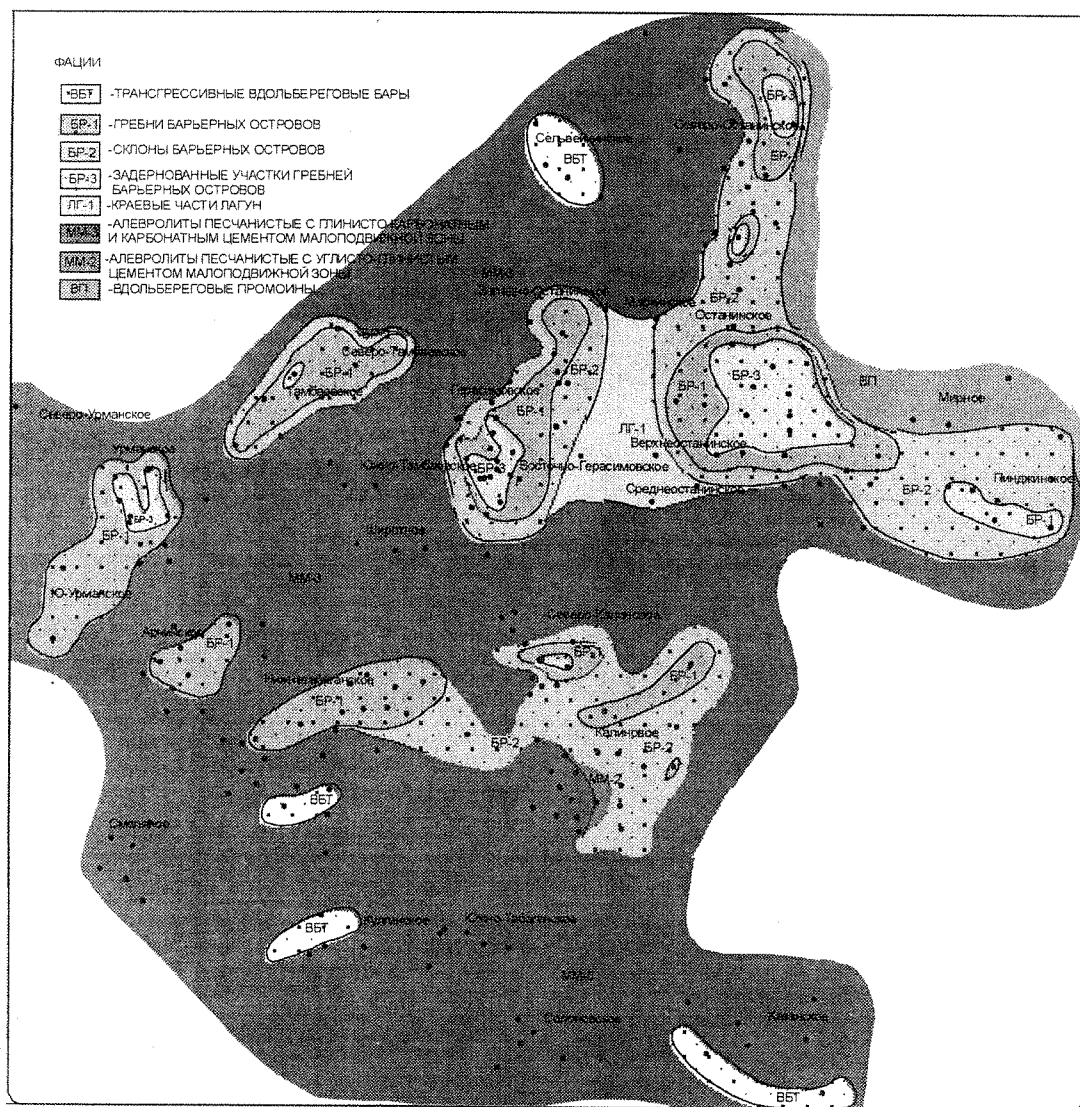


Рис. 20 - Литолого-фациальная карта локального циклита Ю₁¹

барьерных островов (БР-1). Разрез фации БР-1 сложен песчаниками средне- и крупнозернистыми с хорошей сортировкой обломочного материала. Характерно обилие линз и прослоев угля в кровле отложений.

Фация склонов барьерных островов (БР-2) развита на крыльевых участках указанных ранее поднятий. Разрез представлен в нижней части чередованием мелкозернистых песчаников и алевролитов, в средней части преобладают мелко- и среднезернистые песчаники, и в кровельной части развито переслаивание алевролитов и глинистых пород. В керне отмечаются конгломератовидные текстуры, смятие и оползание слойков, в глинистых прослоях – следы жизнедеятельности илоядных животных, встречаются раковины пелеципод. Растительные остатки редки, встречаются в виде детрита.

Согласно структурному плану, на наиболее приподнятых участках крупных поднятий получила развитие фация БР-3. Отложения этой фации образуются при выходе гребней барьерных островов на поверхность и представлены алевроито-глинистыми породами. Текстура порода комковатая, характерно обилие растительных остатков, корневых систем.

Фации барьерных островов циклита Ю₁¹ имеют генетическую связь с аналогичными фациями циклита Ю₁², чаще всего сохраняют приуроченность к той или иной структуре или ее части.

Фации вдольбереговых трансгрессивных баров (ВБТ) распространены локально и имеют небольшое пространственное размещение в пределах Сельвейкинской, Казанской, Кулгинской площадей. Разрез фации ВБТ сложен песчаниками среднезернистыми до мелкозернистыми. Присутствуют растительный детрит, морская фауна.

Между Герасимовским, Западно-Останинским и Останинским поднятиями, представляющими во время образования циклита Ю₁¹ барьерные острова, сформировалась межбаровая лагуна (ЛГ). Формирование отложений происходило в пределах полузамкнутого водоема при низком и очень низком гидродинамическом режиме. Разрез сложен алевроито-глинистыми породами. Слоистость волнистая, линзовидная, редко пологонаклонная, горизонтальная. Текстуры оползневые, комковатые. Присутствуют растительные остатки и растительный детрит.

Отложения фации вдольбереговых промоин (ВП) установлены северо-восточнее Останинского и Пинджинского поднятий и в пределах Мирной площади. Накопление осадков вдольбереговых промоин происходило в условиях еще не обособленного участка моря. Разрез представлен глинами с прослоями алевролитов. Слоистость пород волнистая, косоволнистая, линзовидная. В отложениях возможно присутствие растительного детрита, остатков морской фауны и следов жизнедеятельности организмов.

На территории исследований были выделены зоны малоподвижного мелководья, представленные фациями ММ-3 и ММ-2.

Фация ММ-2 получила ограниченное распространение, отложения установлены в скв.14 Калиновой площади. Разрез сложен алевролитами песчанистыми с углисто-глинистым цементом. Слоистость пород слабоволнистая, текстура пятнистая за счет неравномерного распределения углисто-глинистого материала. В керне встречены многочисленные остатки морских ежей, иловые трубки червей, раковины пелеципод, фораминиферы.

Фация ММ-3 получила более значительное распространение. Отложения представлены алевролитами песчанистыми и глинистыми с глинисто-карбонатным и карбонатным цементом. Слоистость пород встречается редко, более типичны текстуры размыва и переотложения осадка.

Как и для фации ММ-2, для этих отложений характерно обилие органических остатков – иглокожих, моллюсков, фораминифер, известковых трубок морских червей, включения пирита, хлорита и глауконита.

Таким образом, многочисленные остатки фауны, текстурно-структурные особенности пород циклита Ю₁¹ свидетельствуют о формировании этих отложений в условиях мелководного трансгрессирующего теплого моря нормальной солености. Песчаные аккумулятивные тела приурочены к сводово-склоновым участкам рельефа и являются, в основном, продуктами размыва ранее сформированных отложений.

Заключение

На основе микро- и макроскопического изучения керна, промыслово-геофизических

материалов, структурных построений и проработки литературных источников проведены детальные литолого-фациальные исследования средневерхнеюрской продуктивной толщи зоны сочленения Пудинского мегавала и Нюрольской впадины. Прослежено изменение обстановок осадконакопления в динамике.

Формирование пород регионального циклита Ю₃ происходило в континентальных условиях при довольно расчлененном палеорельефе и развитии крупных речных систем в начальные периоды и постепенной нивелировкой рельефа, превращении территории в озерно-аллювиальную равнину в заключительные этапы своего развития.

Накопление осадков регионального циклита Ю₂ происходило при медленной трансгрессии моря, распространявшегося в направлении с северо-запада на восток и юг территории. В условиях низкого побережья формировались узкие протяженные полосы песчаных дельтовых проток, бороздин, пляжей. В заключительные этапы при усилении поступления терригенного материала с суши и активизации волновой деятельности накапливались пески вдольбереговых баров, подводных валов и течений.

В начальный период формирования регионального циклита Ю₁ трансгрессия моря, распространявшегося с северо-запада на восток и юг региона, достигла своего максимума, и вся изучаемая территория была покрыта морскими водами. В этом мелководном бассейне на повышенных участках дна формировались изолированные подводные отмели, валы и другие намывные аккумулятивные песчаные тела. Усиление поступления терригенного материала из областей сноса привело к постепенному отступлению береговой линии и образованию мощных песчаных толщ в виде баровых систем, барьеров, промоин и голов разрывных течений. Продолжающаяся регрессия моря привела к формированию дельтовых подводных и надводных равнин, а затем к образованию слабо холмистой озерно-аллювиальной равнины. Песчаные тела приурочены к руслам рек, устьевым барам, каналам, бороздинам.

Накопление осадков надугольной толщи происходило при наступлении морского режима на всей территории. В условиях теплого мелководного бассейна происходило накопление песчаных отложений на повышенных участках дна и постоянный их размыв и переотложение. Формировались протяженные барьерные системы, гребни которых выходили из-под уровня моря, образуя архипелаг островов. Наиболее мощные песчаные отложения приурочены к этим палеогеоморфологическим образованиям.

Список литературы

1. Атлас литогенетических типов среднего карбона Донецкого бассейна / Л.Н.Ботвинкина, Ю.А.Жемчужников, П.П.Тимофеев и др. – М.: Изд-во АН СССР, 1956. – 368 с.
2. Белозеров В.Б., Брылина Н.А., Даненберг Е.Е. Фациальная диагностика по материалам ГИС континентальных и прибрежно-морских отложений юры юго-востока Западной Сибири // Проблемы геологии и нефтегазоносности верхнепалеозойских и мезозойских отложений Сибири. – Новосибирск, 1984. – С.11-23.
3. Белозеров В.Б., Даненберг Е.Е., Ковалева Н.П. Особенности формирования песчаных тел в среднеюрских отложениях юго-востока Западно-Сибирской плиты // Проблемы геологии и нефтегазоносности верхнепалеозойских и мезозойских отложений. – Новосибирск, 1984. – С.23-32.; научн. руководитель Л.Г.Маркова. – ГР № 01826013222; 35-83-3 / 14. – Томск, 1984. – 186 с.
4. Ежова А.В. О находках остатков морской фауны в верхнеюрских терригенных отложениях Нюрольской впадины (Томская область): Статья / Томск. политехн. ин-т. – Томск, 1989. – 5с. – Деп. в ВНИИОЭНГ 14.08.1989. № 1774 – нг 89.
5. Ежова А.В., Воскобойникова Г.П. Фации вдольбереговых баров и забаровых лагун на примере пластов Ю12 и Ю11 Герасимовского месторождения: Материалы 6 Всероссийской студенческой конференции им. ак. М.А.Усова. / ТПИ. – Томск, 1992. – Деп. в ВИЭМС, № 1046- нг / 92. – С.22-25.
6. Ежова А.В., Тен Т.Г. Практическая литология: Учебное пособие. – Томск: Изд. ТПУ, 1999. – 103 с.
7. Ежова А.В., Цибульникова М.Р. Морские фации верхнеюрских терригенных отложений Нюрольской впадины // Геологическое строение и нефтегазоносность юго-востока Запад-

ной Сибири. – Новосибирск, 1989. – С.131-138.

8. Карогодин Ю.Н. Введение в нефтяную литологию. – Новосибирск: Наука, 1990. – 235с.

9. Карогодин Ю.Н., Гайдебурова Е.А. Системные исследования слоевых ассоциаций нефтегазоносных бассейнов (по комплексу промыслово-геофизических данных). – Новосибирск: Наука. Сиб.отд-ние, 1989. – 108с.

10. Конибир И.Э.Б. Палеогеоморфология нефтегазоносных песчаных тел. – М.: Недра, 1979. – 256с.

11. Литология, условия формирования и коллекторские свойства палеозойских и юрских отложений Томской области: Отчет о НИР /ТО СНИИГГиМС: отв. исполнитель А.В.Ежова. - № ГР 01827013221; 35-82-11/1. – Томск, 1985. – 193с.

12. Муромцев В.С. Электрометрическая геология песчаных тел – литологических ловушек нефти и газа. – М.: Недра, 1984. – 260с.

13. Недоливко Н.М., Коноваленко С.И., Егорова Т.Г. Реконструкция палеогеографических условий формирования продуктивных песчаных пластов Герасимовского месторождения на основе применения комплекса литолого-минералогических методов исследования // Актуальные вопросы геологии Сибири. – Томск, 1988: Изд-во ТГУ. - С.170-171.

14. Обобщение результатов литологических исследований ядра для практического использования в нефтеразведочных экспедициях и нефтепромыслах: Отчет о НИР / ТПУ; науч. руководитель А.В.Ежова. – ГР № 01960009827 ; инв. № 02970004101. – Томск, 1997. – 256с. – фототаблицы – 285с.

15. Петтиджон Ф., Поттер., Сивер Р. Пески и песчаники. – М.: Мир, 1976. – 535с.

16. Седиментология / Градзинский Р., Костецкая А., Радомский А., Унруг Р. – М.: Недра, 1980. – 640с.

17. Селли Р.Ч. Древние обстановки осадконакопления. – М.: Недра, 1989. – 294с.

УДК 553.98:551.862(571.16)

FACTORS OF MIDDLE-HIGH JURASSIC DEPOSITS FORMATION IN EAST PART OF NYUROL SEDIMENTARY BASIN

A.V.EZOVA, N.M.NEDOLIVKO, T.G.TEN, N.V.EFREMOVA,
L.V.BATRETDINOVA, E.D.POLUMOGINA

This paper focuses on the investigating middle-high jurassic producing formation of Kazan's and Pudín's oil-and-gas-bearing regions (Tomsk region). The analysis presented in this paper based on complex applying methods (namely, lithologic-geophysical, facial, electric log, paleogeomorphological methods, etc.) for observing 213 test wells. In addition, the authors succeed in making detailed division of bathonian-kimmeridgian deposits into chronostratigraphic subdivisions. The obtained date allow to determinate spreading areas of sand bodies of a continental, transitive and marine genesis. The results of observation are supported by lithologic facies maps.

УДК 553.98"613"(571.1)

КРИТЕРИИ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ ОТЛОЖЕНИЙ ПАЛЕОЗОЯ ЮГО-ВОСТОЧНОЙ ЧАСТИ ЗАПАДНО-СИБИРСКОЙ ПЛИТЫ

Исаев Г.Д., Столбова Н.Ф., Киселев Ю.В., Паровинчак М.С., Томск;
Запивалов Н.П., Канарейкин Б.А., Новосибирск. Россия

На основе комплексного литолого-стратиграфического, минералого-петрографического, геохимического и геофизического изучения нефтегазоносности отложений Западно-Сибирской плиты выявлены критерии нефтегазоносности (прямые и косвенные). Предполагаемая система критериев может