

АКАДЕМИЯ НАУК СССР  
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ

*Препринт № 10*

Ю.Н. Карогодин

**ЛИТМОСТРАТИГРАФИЧЕСКИЕ  
ДОПОЛНЕНИЯ  
К СТРАТИГРАФИЧЕСКОМУ  
КОДЕКСУ СССР**

**(Проект)**

НОВОСИБИРСК 1986

Карогодин Ю.Н. Литмостратиграфические дополнения к Стратиграфическому кодексу СССР (Проект). Новосибирск: Изд. ИГиГ СО АН СССР, 1986. 42 с. (Препринт № 10)

С позиций концепции системных исследований словесных ассоциаций литмосферы сформулированы конкретные литмостратиграфические дополнения к Стратиграфическому кодексу СССР. Предложена номенклатура и терминология литмостратиграфических подразделений. Показаны их соотношения с традиционно выделяемыми био- и литостратиграфическими единицами.

Дополнения рассчитаны на широкую аудиторию геологов - стратиграфов, нефтяников, угольщиков и направлены на совершенствование стратиграфических исследований в связи с детальными геологосъемочными и поисково-разведочными работами в стране.

## ВВОДНЫЕ ЗАМЕЧАНИЯ И КРАТКИЙ АНАЛИЗ ОПУБЛИКОВАННЫХ ДОПОЛНЕНИЙ\*

Во введении к «Стратиграфическому кодексу СССР» (СК СССР) 1977 г. Межведомственным стратиграфическим комитетом (МСК) сказано вполне определенно, что «принято решение о дополнении существующих категорий\*\* ритмо-, магнито- и климатостратиграфическими подразделениями. Таксономия, терминология, номенклатура и критерии их установления подлежат дальнейшей разработке и унификации» [38, с. 16—17].

Со времени опубликования СК СССР вышли в свет две работы, которые можно рассматривать в качестве проектов дополнений к стратиграфическому кодексу. Это работы В. А. Зубакова «Ритмостратиграфические подразделения» [9] и В. И. Попова с соавторами «Ритмостратиграфические (циклостратиграфические) и литостратиграфические подразделения» [27]. Во многих других публикациях высказываются критические замечания в адрес Стратиграфического кодекса, вносятся предложения по его улучшению, высказываются доводы в пользу необходимости внесения дополнений и т. д. Все они, кроме выше названных двух работ, не представляют какой-либо цельной системы дополнений.

Разработка и обсуждение дополнений к СК СССР необходимы не только потому, что такое решение принято самой высокой координирующей стратиграфической инстанцией — МСК СССР. У геологов-стратиграфов по-прежнему нет унифицированных местных (в практике их часто называют региональными) стратиграфических схем. Не разработаны принципы и пути их создания — устойчивый прогресс, — как справедливо отмечает редактор «Международного стратиграфического справочника» Х. Хедберг, — «будет достигнут только в том случае, если геологи добровольно при-

принципов и терминов. ... Спорные вопросы могут быть разрешены в процессе работы. Непригодные термины отомрут, а непригодные процедуры будут забыты» [19, с. 14]. Кроме того, не было публикаций, посвященных анализу дополнений В. А. Зубакова [9] и В. И. Попова с соавторами [27]. Несмотря на некоторые общие моменты этих двух дополнений, они принципиально отличаются друг от друга, представляя собой как бы два подхода к проблеме. Нам же более конструктивным представляется еще один путь построения местных и региональных унифицированных стратиграфических схем, а следовательно, и систематики этого клас-

\* Настоящие дополнения являются перепечаткой гл.Ш из монографии Ю.Н.Корогодина «Региональная стратиграфия» (М.: Недра, 1985).

\*\* Категорий, внесенных в СК СССР и узаконенных в нем.

са подразделений. Этот путь — использование системного (точнее — системно-структурного) подхода к стратиграфии. Именно с таких позиций ниже предлагается система литостратиграфических дополнений. Однако имеет смысл наши собственные предложения предварить кратким анализом двух упомянутых работ.

Мы не ставили целью дать исчерпывающий разбор этих работ. Задача ставилась уже — показать, что в них принципиально ново и какова их связь с дополнениями, предлагаемыми в настоящей работе.

А. И. Жамойда — председатель комиссии МСК по стратиграфической классификации и номенклатуре в предисловии к проекту дополнений В. А. Зубакова отмечал, что «публикуемая брошюра, хотя и содержит дискуссионные положения, по охвату поднятых вопросов и разработанности большей части из них заслуживает внимательного к ней отношения. Подготовив проект дополнения к стратиграфическому кодексу, изложенный в общепринятой «кодексной» форме, В. А. Зубаков создал хорошую основу будущей второй части кодекса, посвященной ритмостратиграфическим подразделениям, внес весомый и, что не менее существенно, конкретный вклад в теорию и практику [9—10].»

Работы В. А. Зубакова и предложенные им дополнения, по его же словам, представляют попытку найти некий третий путь (направление) стратиграфии между «единой стратиграфией (шкалой)» в понимании О. Шиндевольфа и др. и «множественной стратиграфией» Х. Хедберга и его сторонников. Это направление получило различные названия, в том числе «неклассическое», «конструктивное», «рациональное», «дуалистическое» и др. Однако эти «стратиграфии» нередко объединяет лишь то, что они не укладываются в первые две группы (шкалы),

Основная идея В. А. Зубакова заключается в признании двух основных «групп подразделений: этапостратиграфических, представляющих основу так называемой классической стратиграфии, и ритмостратиграфических, составляющих основу так называемой неклассической стратиграфии.

«s. str. в понимании О. Шиндевольфа» [9, с. 13, 14]. Ритмостратиграфических подразделений нет ни среди классических этапостратиграфических подразделений единой (монистической) шкалы, ни «множественной» (плюристической). Важность и необходимость введения ритмо-(-цикло-)стратиграфических подразделений в шкалу стратиграфии объединяют дополнения В. А. Зубакова и В. И. Попова с соавторами. Однако в первых рассмотрен широкий спектр ритмических явлений, включая: 1) тектоно-литологические (синтемы), 2) климатические (климатемы), 3) палеомагнитные (магнетемы), 4) циклические (эвстемы). Это отражено и на его схеме (табл. 3).

В. И. Попов с коллегами принимают монистическую концепцию Шиндевольфа — Меннера (так они ее называют), пытаются найти в ней место явлениям ритмичности и соответствующим стратигра-

## Принципиальная схема стратиграфической систематики. Составил В. А. Зубаков, 1978

Линия структурно-хорологической классификации	Линия морфолого-геиетической классификации								Вспомогательные служебные *	
	Типы	Классы								
		Этапостратиграфические			Ритмостратиграфические					
	Корреляционные	Виды								Зоны (коротажные и т. п.) комплексы, стратогены, маркеры
		Категории	Комплексоортобиостратиграфические	Частные биостратиграфические	Тектоно-лигостратиграфические	Климато-стратиграфические	Цикло-стратиграфические	Магнито-стратиграфические		
		Общие	Биотемы	Биозоны	Синтемы (тектонотемы)	Климатемы	Эвстемы	Магнетемы		
		Региональные	Горизонт							
	Регистрационные	Местные	Биолиты	Экозоны	Фациолиты	Климатолиты	Циклолиты	Магнитозоны		
		Вспомогательные локальные *	Слой (в единственном числе)							

I. Описательные	А. Литостратиграфические СП		Б. Ритмостратиграфические и биоритмостратиграфические* СП
	II. Генетические		
	Соответствующие генетические		
	1. Динамофациальные	2. Формационные	
Комплекс	Орогидрографический фациальный комплекс (наземных поднятий, равнин, прибрежный, удаленный, абиссальный)	Семейство формаций	Геологический комплекс
		Комплекс формаций	Ритмокомплекс
Толща	Климатический фациальный комплекс (толща)	Формация	Ритмотолща
	Семейство фациальных свит		
Свита	Фациальная свита	Субформация	Ритмосвита
Пачка	Фациальная пачка	Пачка пород	Ритмопачка
Слой	Фациальный тип породы (литогенетический)	Порода	Ритмит (микроритмосерия)

\* Сторонники «циклической» терминологии могут слово «ритмо-» заменить на «цикло-».

фическим подразделениям. Основные классификационные представления авторов отражены в табл. 4, где выделены — по не совсем понятным признакам — две группы СП: 1) литостратиграфические, 2) ритмостратиграфические и биоритмостратиграфические. Это принципиальное отличие от групп

у которого ритмо- и био- (этапо-) -стратиграфические подразделения составляют две принципиально различные с его точки зрения группы, а по мнению В. И. Попова, — одну противопоставляемую группе литостратиграфических подразделений. Хотя авторы называют свою схему не классификацией, а «сопоставлением градаций и названий...» стратиграфических подразделений, это, по существу, их классификация. Никакой другой классификации или систематики стратиграфического «сопоставления градаций» не отвечает требованиям классификации.

Во-первых, не ясно основание деления на первые две группы, так же как и деление внутри литостратиграфической группы на «описательные» и «генетические» подразделения. Противопоставление описания генезису малообоснованно. Это, с нашей точки зрения, два последовательных этапа в исследовании любых (в

том числе геологических) объектов: вначале описание (которому предшествует наблюдение), а затем выявление, определение природы, генезиса объекта. Причем известно, что природа объектов порой очень долго остается не раскрытой. Поэтому вряд ли следует по данному признаку классифицировать объекты, которые необходимо определять и картировать в поле.

Далее, с одной стороны, авторы предлагают различать (и считают принципиально важным) выделенные категории описательных, динамических, формационных и ритмостратиграфических подразделений, а с другой — их объемы на схеме (см. табл. 4) почти всегда совпадают. Так, слой — это и фациальный тип породы, и порода \*, и ритм (микросерия).

Пачка — это и фациальная пачка, и пачка пород, и ритмопачка; свита — это и фациальная свита, и субформация, и ритмосвита, и т. д. В свое время еще Н. Б. Вассоевич заметил по этому поводу, что если толща — это и ритмотолща, свита мосвита, а пачка — ритмопачка, то какой же смысл в добавлении терминоэлемента «ритмо-»?

Формально авторы предлагают дополнение к существующему кодексу и очень часто цитируют определения СП в практике, выделяя литостратиграфические подразделения и включая в них свиты и серии, т. е. местные СП, в группе основных по СК СССР (1977 г.), переводят их в ранг «описательных», дополнительных, вспомогательных, играющих дополнительную, служебную роль при установлении СП [27, с. 24]. Таким образом, хотя того ав

местные и вспомогательные (по СК СССР) СП и переводят в один ранг — вспомогательных (дополнительных, «неосознанных»), полагая, что возможно также осознанное систематическое их выделение на анализе условий развития осадков...» [там же, с. 29—30].

В этом недостаточно логичном подходе к систематике СП просматривается, на наш взгляд, настойчивая мысль авторов о важности выделения номинальных, концептуальных объектов стратиграфии и тел-систем («ритмотел»). И здесь мы видим определенную близость анализируемой позиции с нашей. Расходятся они лишь в отношении объемов

миналитов), которые с точки зрения автора могут совпадать с объемами и границами тел-систем (стратотиклитов, стратомов) лишь в крайнем, редком случае. Согласно же мнению В. И. Попова с соавторами (см. табл. 4), они совпадают практически всегда. Иерархия ритмо- и биостратиграфических подразделений — это также иерархия и литостратиграфических (описательных и генетических) подразделений. Если это не небрежность в схеме, то свиде

---

\* Из этого и других пр  
важные понятия, как порода, тело породное (порода — не тело) и породный тип

а возможно, и методики выделения «циклостратиграфических подразделений».

В любом случае подгруппа II и классы 1 и 2 (см. табл. 4) не являются СП и излишни в стратиграфических классификациях. Это фациальные и формационные объекты, которые появились среди стратиграфических классификаций по недоразумению, вызванному неразличением категорий: вещество, тело и свойства (признаки) того и другого.

Авторы обращают внимание В. А. Зубакова на сложность и трудность усвоения предлагаемых им детальных классификаций и наименований таксономических подразделений ритмостратиграфических единиц [27, с. 12]. В определенной обоснованности такой критики нетрудно убедиться, взглянув на табл. 5. Однако предлагаемые взамен классификация, номенклатура и терминология отнюдь не проще. Достаточно сказать, что В. И. Попов выделяет сотни (!) генетических динамических формаций и огромное множество динамических фаций. Весь этот громоздкий методический аппарат, применяемый при изучении разрезов Средней Азии, предлагается ввести в стратиграфию общего пользования.

Отметим еще одно важное различие концепции В. А. Зубакова и В. И. Попова. Биостратиграфические подразделения считает В. А. Зубаков этапостратиграфическими, противопоставляя их цикло-(ритмо-)стратиграфическим (см. табл. 4 и 5). Биологический этап — не цикл и не ритм, а уникальное, неповторимое явление в развитии Земли — вот главная его мысль. В. И. Попов с соавторами, напротив, считают, что биологические этапы — это и есть биологические ритмы, циклы, которые прямо связаны с другими ритмами и циклами, в том числе седиментационными, поэтому они и выделяют «биоритмостратиграфические» подразделения.

Наша позиция в этом вопросе идентична позиции авторов второго проекта: действительно, биологические этапы — это циклы. Исчезновение какого-либо вида, рода фауны без появления вновь (во времени) не противоречит понятию цикла. Ведь и в седиментационных, тектонических и других циклах не повторяются многие субстанционные «линии», а воспроизводятся лишь определенные свойства, признаки, отношения элементов. Нам представляется верной также и мысль авторов о связи биологической и седиментационной цикличности. Важность данной связи, «биостратиграфического принципа», в том что «его использование позволит переброить связующий мост от «классической» стратиграфии к «неклассической», включающей использование всех прочих стратиграфических принципов, обычно называемых дополнительными (СК): он также максимальным образом позволит приблизиться к развитию единой стратиграфии, использующей весь комплекс стратиграфических принципов [27, с. 81].

Однако эту связь мы видим принципиально по-разному. Авторы дополнений считают ее прямой, выражающейся в согласованном чередовании, смене минералогических, петрографических, физиче-



**Систематика стратиграфических подразделений  
(полная структура стратиграфической классификации). Составил В. А. Зубаков, 1978 г.**

	Линия морфолого-генетической классификации	Линия структурно-холодгической классификации			Тип шкал	
		Тип I. Регистрационные		Тип II. Корреляционные		
		Местные	Региональные	Общие		
Вспомогательные подразделения: слои, комплекс, стратогем, терраса, каротажная зона и т. д.	Класс I. Этапостратиграфические	Основные или комплексно-ортобиостратиграфические	Комплекс Серия Свита	Горизонт Лока	Эонотема Эратема Система Отдел Ярус Зона Звено	Стандартная
		Частные биостратиграфические	Экозона, тейльзона		Биозоны	
		Гектоно-литостратиграфические	Группа Толща (-формация) Пачка Пласт	Трендсинтем Метасинтем Гиперсинтем Суперсинтем Ортосинтем		
	Класс II. Ритмостратиграфические	Климатострат	Мегаклиматолит Климатолит Стадиал Фазиал Осциал	Трендклиматем Мегаклиматем Гиперклиматем Суперклиматем Ортоклиматем Наноклиматем	графические	
Циклостратиграфические (эвста- тостратиграфические)		Мегациклолит Макроциклолит Мезоциклолит Микроциклолит	Трендэвстем Метаэвстем Гиперэвстем Суперэвстем Ортоэвстем			
Магнитостратиграфические		Мегамагнитозона Магнитозона (аномалия)	Мегамагнетем Гипермагнетем Супермагнетем Ортомагнетем Наномагнетем (событие)			

ских, химических свойств пород и «органических остатков» [там же, с. 80]. «В связи с этим можно считать разные проявления ритмичности взаимодополняющими и взаимозаменяющими» [27]. Сказанное справедливо лишь в принципе. На многоплановом проявлении свойств целостных систем базируется принцип взаимозаменяемости признаков. Однако для реализации этого принципа совершенно не обязательны прямые связи. Важны любые связи, любой их тип, но достаточно надежно установленный. Многие свойства, действительно, резко меняются на границах слоевых систем, (но далеко не все). И совершенно не обязательно совпадение годовых границ этих изменений. Здесь можно сослаться на мнение В. А. Зубакова, который считает одним из наиболее широко распространенных предрассудков «веру в то, что существует некая стройная, иерархически выдержанная единая система всеобщих природных ритмов, имеющих разный генезис и разное проявление, но будто бы четко соотносящихся между собой по длительности, — своего рода «временной фон», сетка с постоянными ячейками, которая может быть основой для временного описания и изучения геологической истории» [9, с. 35]. Именно на такой вере построена ритмостратиграфическая концепция В. И. Попова с коллегами.

По нашим представлениям, как уже указывалось выше, наиболее отчетливая связь седиментационной цикличности и биологической этапности проявляется на уровне некс- и галоциклов. Есть основания полагать, что и на уровне регоциклов такая связь существует [24]. Мы не располагаем данными о существовании этой связи на более «низких» уровнях (субрего-, тем-, элещиклы). На схеме из работы В. И. Попова с соавторами (см. табл. 4) «биоритмостратиграфические» подразделения выделяются, судя по всему, на всех шести уровнях: от слоя (микроритмосерии, ритмита) до ритмокомплекса и геологического комплекса. Биоритмостратиграфические подразделения «выделяются на основе точно таких же признаков, как ритмостратиграфические, и полностью соответствуют им по стратиграфическому объему и ограничениям, но при этом каждая биостратиграфическая единица отличается от смежных, залегающих ниже и выше ее по разрезу, наличием свойственного ей комплекса органических остатков и определяемой ими возрастной датировкой» [27, с. 86].

Мысль довольно ясно выражена: седиментационные «ритмы» (циклы) — это и биологические ритмы, ритмостратиграфические подразделения (вещественные выражения циклов, ритмов), и биоритмостратиграфические подразделения. Здесь В. И. Попов с соавторами, как и многие геологи до них, выдают желаемое за действительное. Если бы такие прямые связи существовали, то было бы легко и просто создать «единую» стратиграфическую шкалу. Такие связи могут наблюдаться, и то как исключение, в замкнутых и полужамкнутых бассейнах с эндемичной фауной, развитие которой почти полностью контролировалось условиями бассейна. Именно такими бассейнами были депрессии Тянь-Шаня и Памира в мезозое и особенно кайнозое. Они-то и наиболее изучены среднеази-

атскими геологами, и их влияние, вероятно, доминировало при формировании этой точки зрения.

Вторая причина возникновения такого представления видится в том, что у В. И. Попова все «циклы» («ритмы»), по сути дела, одного структурного типа — прогрессивного (если использовать термин нашей классификации). Все многообразие слоевых систем В. И. Попов сводит к проциклитам. Это более чем очевидная ошибка, и причина ее ясна: во многих работах В. И. Попов описывает представляемую структуру «цикла» и соответствующие ему ритмостратиграфические подразделения аналогично нижеследующему. В начале каждого ритма отлагаются более грубые, более крупнозернистые осадки, свидетельствующие об относительном максимуме свободной энергии и живой силы перемещавших их потоков; к концу же его преобладают более тонкие осадки, говорящие об относительном снижении уровня свободной энергии и живой силы осадочных потоков. Циклит («ритм», «цикл») с данной точки зрения всегда начинается грубозернистыми отложениями и заканчивается тонкозернистыми.

Не ясна позиция одного из авторов этих дополнений С. В. Тихомирова, поскольку в его работах, и в частности в монографии «Этапы осадконакопления девона Русской платформы» [40, с. 268], утверждается, что большинство «этапов» (циклитов) имеют трансгрессивно-регрессивную структуру. Правда, отмечается, что нередко (например, для франских отложений) характерна асимметрия циклитов: «полно развита трансгрессивная часть и сильно сокращена регрессивная» [40, с. 241]. Тем не менее это — принципиально иное представление, чем отраженное в коллективной работе [27]. В описанных «этапов» (циклов) С. В. Тихомирова и на рисунках видно, что перерыву в конце регрессии (цикла) предшествует погрубление отложений.

В. И. Попов часто использует универсальную «модель-гипотезу» образования любых циклов («ритмов»). сводится к тому, что «развитие последовательных ритмов состоит из чередования энергетических максимумов, внезапно проявляющихся по границам каждого из них, с промежуточными, более постепенно наступающими снижениями интенсивности его энергии вплоть до минимумов, особенно наглядно проявляющихся ближе к концу ритма» [27, с. 78]. Подобные же представления о единственно возможном универсальном механизме седиментационных циклов, соответственно и их структуре, характерны для многих исследователей (В. П. Казаринов, А. К. Бобров и некоторые другие).

Это определенное и устойчивое понимание механизма и структуры данного типа могло укрепиться вследствие многолетних исследований среднеазиатских моласс. В. И. Попов, как известно, крупный специалист в этой области. Действительно, молассы на 99,9% сложены проциклитами, так же как и меловые флишевые толщи Кавказа. Но В. И. Попов свою модель в виде некоей «сетки» некритически «набрасывает» на разрез любого возраста

и типа отложений и членит их на проциклиты. Ошибка усугубляется и тем, что у автора нет структурной классификации слоевых систем и, по существу, все сводится к одному типу. Н. Б. Вассоевич в свое время допускал такого же рода ошибку, выделяя во многокилометровых флишевых толщах Кавказа также один, трансгрессивно-регрессивный (прогрессивно-регрессивный), тип «ритмов» с сильно редуцированной регрессивной частью. Таким образом, «ритмы» («циклы»), в понимании В. И. Попова, могут в принципе совпадать с прогрессивными половинами рего- и нексциклитов. Именно здесь, по нашим представлениям, наблюдаются резкие изменения в составе и разнообразии органических остатков. Следовательно, в определенных случаях действительно можно говорить о «прямой» связи «лито- и биоритмов». Однако кратно нами подчеркивалось, скорее исключение, чем правило. Поэтому ошибочность однотипного выделения циклитов и «установления» «прямой связи» био- и седиментационной цикличности важна в методологическом плане.

Целостные породно-слоевые системы, по крайней мере в составе неоген-четвертичных моласс Средней Азии, В. И. Попов не отличает от концептуальных, номинальных породно-слоевых объектов. Вероятно, и авторы дополнений не до конца верят в «прямую ритмо-биосвязь». На общей классификационной схеме (см. табл. 4) не показано соотношение биоритмостратиграфических подразделений с биостратиграфическими подразделениями общей шкалы, стратиграфических и биостратиграфических\* подразделений параллельны друг другу, однако они не совпадают [27, с. 85]. Естественно, возникают вопросы: почему они не совпадают, в чем общность и различие биологических (палеонтологических) признаков выделения тех и других, куда же в ритмостратиграфическом подразделении попадают «классические» границы? На эти вопросы ответов не дано, а в таком случае невозможно серьезно обсуждать проблему проекта сооружения «моста» между «классической» и «неклассической» стратиграфиями.

Слабым местом ритмостратиграфических построений В. И. Попова и его соавторов является также полнейшее отсутствие аргументов в пользу принятой иерархии подразделений. Она описывается как нечто само собой разумеющееся, всем известное. Нет даже указания на метод, инструмент выявления этой иерархии, т. е. под довольно громоздкой конструкцией не оказалось фундамента. При номинальном, концептуальном подходе к выделению слоевых ассоциаций его и не может быть.

Дополнения В. А. Зубакова в целом представляются более логичными. В отличие от В. И. Попова с соавторами, он выделяет, как уже отмечалось, четыре вида ритмостратиграфических подразделений (см. табл. 3).

\* Видимо, здесь опечатка и следует читать «биоритмостратиграфических», так как раздел посвящен именно им.

Казалось бы, принципиальный момент позиции В. А. Зубакова составляет чрезмерное преувеличение значимости для стратиграфии и стратиграфической классификации не тел, а границ, сигналов геологических событий во времени и пространстве. В первой части своей брошюры он отмечал, что «предметом стратиграфических исследований являются стратиграфические границы и ограничиваемые ими интервалы нормальной последовательности слоев — стратиграфические подразделения (стратомеры, стратоны).

Главными являются стратиграфические *границы*, которые с позиций теории информации могут рассматриваться как *сигналы* пространственно-временной координации событий или сигналы геологического времени» [9, с. 17]. И несколько ранее утверждается: «Стратиграфическая граница — выраженный в изменении осадконакопления трек причинно-следственной и (или) энергетической связи между событиями и материальными точками на поверхности Земли, сигнал, несущий информацию о координации множества событий, составляющих геологическое пространство — время (местное или общее)» [там же].

Такая постановка вопроса, исходя из нашего понимания объекта, предмета целей и задач стратиграфии, представляется неправомерной\*. Очень верно заметил по этому поводу А. И. Жамойда, что... «даже наиболее «надежные» стратиграфические границы, знаменующие появление или тем более исчезновение какого-либо таксона органического мира, могут быть замечены только путем изучения предшествующих и последующих слоев с органическими остатками, т. е. двух смежных стратиграфических подразделений» [9, с. 7].

Границы циклитов (стратомов) подобным же образом выявляются на основании установления резкого изменения свойств слоев и (или) слоев ассоциаций в толще, а не в точке или линии. Граница в разрезе может быть выражена в виде линии, а может быть и не выражена. Обращает на это внимание и В. А. Зубаков, отмечая, что «установление ритмостратиграфических подразделений, в том числе и общих, корреляционных, требует анализа всего интервала разреза, а не только его границ. Поэтому для опознания ритмостратиграфических подразделений требуются эталоны всего перекрывающей частью, т. е. стратотипические разрезы — *стратотипы* s. str [там же, с. 28].

В нашем подходе установление границ, их характера — важное, но не единственное и не самое главное звено исследования. Придавая столь важное значение границам и даже считая необходимым создание фонда стратотипов границ, а не стратонов, В. А. Зубаков, однако, не дает классификации границ. В то же время на основании «специализации границ» дается классификация стратиграфических подразделений (табл. 6). Но действитель-

\* Кажется, и В. А. Зубаков в последнее время, судя по его устным выступлениям (например, на семинаре по цикличности и стратиграфии в Ленинграде в марте 1982 г.), не настаивает на этом.

**Принципиальная схема морфолого-генетической классификации  
стратиграфических подразделений по специализации  
стратиграфических границ. Составил В. А. Зубаков, 1978 г.**

Стратиграфические подразделения		Типы шкал
Классы	Виды	
<p><b>Этапостратиграфические</b></p> <p>С границами по уникальному палеонтологическому обоснованию, легко опознаваемыми в удаленных разрезах, но обыкновенно «размытыми» и представленными полосой некоторой ширины («переходные слои»)</p>	<p>С границами по распространению руководящего комплекса ортостратиграфических организмов — основные или комплексно-ортостратиграфические</p>	<p>Стандартная (общая геонсторическая)</p> <p>Специализированные (частные геонсторические)</p>
	<p>С границами по появлению (исчезновению) избранной формы или распространению комплекса парастратиграфических форм — частные биостратиграфические</p>	
<p><b>Ритмостратиграфические</b></p> <p>С четко выраженными, но не обладающими достаточной уникальностью границами, в удаленных разрезах не опознаваемыми без дополнительной характеристики</p>	<p>С границами по стратиграфическим перерывам и угловым несогласиям — тектонолитостратиграфические</p> <p>С границами по смене климатического режима, отражаемой в смене фациально-экологической обстановки осадконакопления — климатостратиграфические</p> <p>С границами по началу трансгрессивных динамических фаз осадочного цикла — циклостратиграфические</p> <p>С границами по инверсиям геомагнитного поля — магнитостратиграфические</p>	

но систематизация границ по «специализации» и по «возможности пространственного прослеживания сигнала» не представляет собой классификацию.

Слабый момент дополнений В. А. Зубакова также — отсутствие обоснования иерархической организации ритмостратиграфических подразделений. Ни для одного из четырех видов этих подразделений, в том числе и циклостратиграфических, не задана процедура определения ранга отдельных таксонов и всей их иерархической цепочки.

Разделяя многие из нетрадиционных взглядов автора, мы не можем согласиться с тем, что ритмостратиграфические подразделе-

ления «являются подразделениями II класса, как бы дополнительными, служебными по отношению к этапостратиграфическим» [9, с. 28]. И далее: «В структуре Стратиграфического кодекса они должны были бы быть помещены в группу *вспомогательных* (курсив наш, — Ю. К.) подразделений, если бы не предполагалось вынести их в специальные дополнения к Кодексу». . . Чем же это не «простратиграфия» О. Шиндевольфа, против которой автор возражает? Непонятно, почему же автор несколько позже так активно критикует В. В. Меннера и его сторонников (Е. В. Шанцера, И. И. Краснова, К. В. Никифорову) за то, что они не отказались от своих прежних представлений о «единой шкале» и вспомогательной, служебной роли так называемых частных стратиграфических подразделений — свит и др. Не помогает и оговорка об относительной практической важности ритмостратиграфических подразделений «по сравнению с этапостратиграфическими» при изучении «новейших отложений и докембрия, в особенности дорифейской его части» [9, с. 28, 93].

Эта не «неклассическая стратиграфия», как считает автор, а некий «либеральный монисцизм» (неомонисцизм), позволяющий примирить идеи единой и множественной монистической шкалы (стратиграфия) оказалась перед множеством появившихся в последние два д

Просто так отрицать их существование стало невозможно. Появление множества «частных стратиграфий» (в понимании Х. Хедберга, и не только Хедберга) вызвало довольно активную реакцию у палеонтологов и, как справедливо отмечает В. А. Зубаков [36], породило концепцию «дополнений единой шкалы» Меннера—Раабена—Шанцера, которая «недоработана и противоречива» [там же, с. 93].

Таким образом, «дуалистическую» концепцию В. А. Зубакова роднит с концепцией «единой шкалы» и ее подновленным вариантом «дополнений единой шкалы» признание главной роли за биостратиграфическими подразделениями и второстепенной, дополнительной, вспомогательной за всеми прочими подразделениями. Не спасают автора ни многочисленные, нередко противоречивые оговорки о практической важности других подразделений, ни критика монистических концепций, так же как и переименование (а по существу «перекрашивание») биостратиграфических подразделений в *этапостратиграфические*. Множественной же концепции Х. Хедберга близка авторская идея о признании права на существование за множеством стратиграфий, хотя, как явствует из его работ, не равноценных био- (этапо-) стратиграфическим, а вспомогательных. Определенное противоречие усматривается в такой характеристике и положении этих подразделений в классификационной схеме (см. табл. 3) в ранге двух равноценных классов. А в качестве вспомогательных (секущих эти два класса), служебных и нерегламентируемых выделяются «зоны (каротажные и т. п.), комплексы, стратогены, маркеры». Возможно, однако, это противоречие объясняется некоторой осторожностью автора. От

формального, практического множественного подхода Х. Хедберга его подход отличает желание объединить все стратиграфии в один класс — ритмостратиграфических классификаций и шкал. Но что при этом изменилось по существу? Ничего.

Заканчивая критический анализ дополнений В. А. Зубакова, можно сделать следующие выводы. Основание предложенной им классификации и деление по принципу «ритмо-» и «неритмо-» (этапо-) верно лишь в принципе, но в его работе не обосновано. В общем это созвучно нашей идее деления на системы и несистемы (стратоциклиты и номиналиты), хотя понимаем мы ее совершенно по-разному.

Этапо-(био)-стратиграфические подразделения — это тоже цикло-(ритмо)-стратиграфические подразделения, как справедливо считают В. И. Попов и его коллеги. Поскольку основание классификации выбрано неудачно и противоречит главному принципу классификации, сформулированному самим же автором [9, с. 90] — «быть методологически выдержанной и непротиворечивой», то и надежность конструкции всего «сооружения» общей классификации оставляет желать лучшего.

Методологически неоправданной представляется опора не на тела, их структуру, а на «сигналы», «треки событий», «события», процессы, генезис. Желая построить «неклассическую» стратиграфию, автор пользуется атрибутами старой генетической парадигмы геологии. Для создания принципиально новой стратиграфии нужны новые средства и новые методы.

Автор, безусловно, понимал трудность создания новой стратиграфии, «преодолеть которые можно только в ходе творческой дискуссии широкого круга специалистов», а предложенный им проект «мог бы быть основой начального обсуждения» [9, с. 113]. К сожалению, пока такая дискуссия не начата, несмотря на значительный период со времени опубликования первых дополнений. Казалось бы, В. И. Попов с коллегами обязаны были дать анализ предложений В. А. Зубакова. Однако они ограничились лишь несколькими негативными замечаниями.

В качестве нового методологического аппарата, как показано выше, может выступить системный подход, системная методология. Именно на ее основе ниже предпринята попытка составить еще одни дополнения к СК СССР [38].

Системный подход, как известно, начал применяться в научных исследованиях сравнительно недавно. Системная методология поэтому остается во многом далекой от совершенства. Для геологов же системные представления все еще не стали привычными. Многим системный подход кажется только данью моде. Этим в первую очередь и объясняется в общем парадоксальный факт, что предлагаемые нами дополнения к СК СССР оказываются первой попыткой рассмотреть проблемы стратиграфических подразделений в системном ключе.



## 1. ПРЕДЛОЖЕНИЯ

### *Вводные замечания*

Решение пленума МСК о подготовке дополнений СК СССР касается только ритмо-(цикло-) стратиграфических подразделений. Но, видимо, невозможно построить «ритмостратиграфическую» систематику СП, совсем не затронув и не изменив «основные» подразделения. Однако мы не считаем нужным в настоящее время выносить на обсуждение предложения, касающиеся «основных», биостратиграфических подразделений.

Прежде чем сформулировать эти предложения, обратим внимание на то, чем обусловлена необходимость системного подхода к вопросам региональной и общей стратиграфии, причем именно сейчас, а не 20—30 лет назад.

Объект стратиграфии (классической стратиграфии) старались представить однопредметным. Но в практике геологов все больше и больше стала проявляться (и выявляться) его многопредметность (многоаспектность). «Множественная классификация», «множественная стратиграфия» — это и есть проявление многопредметности. Скрыть многоаспектность, многопредметность объекта стало невозможно. Концепция «дополненной единой шкалы» и «полной стратиграфической классификации» — не что иное как признание (в первом случае робкое) многопредметности объекта стратиграфии.

Как раз в таких ситуациях, когда очевидна многопредметность объекта, возникает необходимость в системном подходе, так как системные проблемы и задачи по своему происхождению и специфике являются не объектными, а предметными: они возникают в ситуации, когда нужно соотнести и связать друг с другом разнопредметные представления об одном объекте. Именно эти проблемы и задачи, с нашей точки зрения, порождают специфически системную технику мышления. Эта техника остается действенной и эффективной только в движении от множества разрозненных односторонних представлений объекта к единому и цельному представлению об объекте. Следует добавить, что системная проблематика и системное мышление существуют там и только там, где сохраняется несколько разных предметов, и мы должны работать с этими предметами, добиваясь связного объекта при различии и множественности фиксирующих его предметов.

### **Литмостратиграфические подразделения. Основные понятия и структура литмостратиграфических подразделений**

1.1. Литмостратиграфические подразделения — это стратиграфические подразделения породно-слоевых ассоциаций, литмитов, т. е. тел надпородного уровня организации геологических тел.

1.2. По принципу целостности они делятся на две различные группы: *стратоциклиты* и *стратономиналиты*.

1.3. Стратоциклиты, или *стратомы*, — это стратолитмиты, для которых установлена связь элементов (слоев, слоевых ассоциаций) во времени, т. е. целостные слоевые системы, соответствующие циклитам. Термин «стратомы» введен для того, чтобы эти подразделения отличать от других, выделенных ранее и имеющих общее название «стратоны». Новое понятие влечет за собой новый термин. В таком понимании стратомы — частный случай стратонов, или стратоны целостных породно-слоевых систем.

1.4. *Стратоминалиты* — это стратолитмиты, для которых связь во времени не является существенным свойством, признаком, и они могут выделяться по любым другим (физическим, минералогическим, фаціальным и т. д.) свойствам и признакам.

1.5. В группе стратолитмитов стратомы играют главную роль, а стратоминалиты — вспомогательную. Последние важны для решения задач геотехники, т. е. прикладных задач. Для геологии же они не имеют первостепенного значения.

1.6. Стратомы могут быть организованы в следующий таксономический (иерархический) ряд (систему):

#### Стратомы

1. Галстратом
2. Нексостратом
3. Регостратом
4. Субрегостратом
5. Зонстратом
6. Темстратом
7. Элестратом

#### Хроностратомы

1. Галохрон
2. Нексохрон
3. Регохрон
4. Субрегохрон
5. Зонохрон
6. Тем(о)хрон
7. Элахрон

Три первые подразделения, с нашей точки зрения, являются важнейшими на современном уровне (и этапе) развития стратиграфии. По принципу связи, возможно, следовало бы выделить еще одно подразделение, состоящее из трех галстратомов, т. е. примерно продолжительностью в 600 млн. лет (см. рис. 24). Для него пока нет названия и в качестве предварительного можно предложить термин *тригалостратом* (тристратом). В качестве примера подразделения такого ранга, как уже отмечалось, можно назвать венд-неогеновые образования древних платформ.

1.7. Каждому из стратиграфических тел того или иного ранга соответствует определенное время. Такие подразделения принято называть геохронологическими. Для их обозначения достаточно добавить (приписать) к ранговому названию стратома морфему «хрон», например: галохрон, нексохрон и т. д.

1.8. В составе группы стратоминалитов по сложившейся традиции выделяется несколько таксономических подразделений, но в отличие от подразделений стратомов это не иерархическая, а квазиерархическая конструкция. Она содержит следующие «таксономические единицы»:

1. Комплекс
2. Серия

5. Толща
6. Пачка

Количество «таксонов» взято исходя из сложившейся практики, но оно может быть и иным, с расширением «вверх» («макрокомплекс», «супермегакомплекс» и т. д.) и «вниз» («слоек» и др.). В принципе оно ничем не должно лимитироваться, а определяться целями и задачами исследования.

*Примечание.* Ни в СК СССР [38], ни в МСС [19], ни в Дополнениях, предложенных В. А. Зубаковым [9], а также В. И. Поповым с соавторами [27], для подобного рода стратиграфических подразделений (равно как и для ритмостратиграфических) нет наименований, как их нет и для хроностратиграфических эквивалентов. Этот вопрос практически не обсуждается и никаких конструктивных предложений на этот счет не выдвигается. В рекомендациях В. И. Попова с соавторами [27, с. 88—89] для обозначения времени и места стратиграфического тела или его части предлагаются нечеткие, неопределенные термины «ранний» («ранняя»), «средний» («средняя»), «юный» («юная»). Вероятно, в таком подходе отражается дополнительность тех подразделений, которые сейчас выделяются в качестве литостратиграфических [19], местных и вспомогательных [37, 38].

Для обозначения длительности формирования того или иного подразделения группы стратоминералитов можно предложить один общий термин — время, например: кошайская свита — кошайское время, заводоукская серия — заводоукское время. Это оправдано тем, что свиты, серии и другие подразделения данной группы не соподчинены во времени. Свита может иметь и меньшую, и равную, и большую продолжительность формирования, чем серия. Поэтому определять ранги стратоминералитов по длительности существования нет смысла.

1.9. Каждое из ранговых подразделений группы стратомов *состоит из подразделений «низшего» ранга. И, наоборот, — каждое из подразделений низшего ранга, начиная от элестратама, является частью* элементов стратомы более высокого ранга.

*Примечание.* Не следует путать ранг и масштаб. Подразделения одного (любого) ранга могут иметь различный масштаб, т. е. отличаться по мощности и времени формирования. Для обозначения масштаба нужна своя система терминов. Возможно, для ее организации пригодны морфемы микро-, мини-, миди-, макро- и т. д. Так, элементарными (не делимыми на себе подобные) будут и сантиметровые стратомы флиша, ледниковых отложений, и стратомы в несколько метров (и даже более 10 м) моласс.

## 2. ОПРЕДЕЛЕНИЯ ТАКСОНОМИЧЕСКИХ ЕДИНИЦ ЛИТМОСТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

### Группа стратомов

Для одного и того же объекта, предмета, процесса может быть предложено несколько (множество) определений в зависимости от целей и задач исследования. Существует мнение, что следует давать единственно верные определения. Борьба должна идти не за единственно верное, а за логически корректное определение. Существует, как известно, множество видов определений\*, и использование любого из них правомерно. По мере развития и углубления знания об объекте (или предмете) понятие уточняется, и

\* См. Горский Д. П. Определение. М., 1974.

это, в свою очередь, меняет определение. Первоначально определения отражают наиболее общие и наиболее важные особенности и свойства, затем они обогащаются знанием тех свойств и качеств, которые лежат не на «поверхности», а в «глубине». Определения одного разряда по мере накопления знаний могут перейти в другой разряд (например, из номинальных — в реальные).

Поскольку определения ранговых литостратиграфических подразделений даются впервые, то они, естественно, носят общий характер. Нам важно показать связь и различие таксонов, а также их соответствие ранговым подразделениям целостных слоевых систем, циклитов. Поэтому определения даны через род и видовое отличие в комбинации, через абстракцию. Такие определения можно назвать еще косвенными и классификационными.

Формирование определения через род и видовое отличие предполагает существование объектов как таковых до определения, и существование в некотором языке имен для них. Именно такого рода объектами и понятиями можно считать циклиты и стратомы. Определения через род и видовое отличие служат уточнению границ между предметами (соответственно, между значениями терминов), уже как-то выделенными в опыте исследователей, между которыми существуют простейшие отношения. Представляется, что именно такого типа определения наиболее пригодны на данном этапе развития литостратиграфии. Давая на первых порах такие определения, мы старались руководствоваться еще и принципом простоты.

## Определения

**2.1. Элестратом** — элементарный стратом, соответствующий элементарному циклиту.

**2.2. Регостратом** — это стратом (соответствующий регоциклиту), состоящий из связанных во времени (направленностью и непрерывностью изменения внутренней структуры) элементарных (или более сложных) стратомов.

Подобным же способом могут быть даны определения тем-, зон- и субрегостратомов.

*Примечание.* В разрезе платформенных областей не всегда достаточно отчетливо выделяются субрегоциклиты и тем более зон- и темстратомы, и тогда регостратомы образуют целостную систему элестратомов, выделяемую с помощью коэффициентов прогрессивности и делимости [1] и других приемов. В областях орогенного и геосинклинального типов системо-слоевая «запись» как бы растянута и достаточно отчетливо выделяется еще несколько ранговых подразделений стратомов, целостной системой которых определяются объем и границы регостратома. Ориентировочная продолжительность времени формирования толщ регостратома 8—10 ( $\pm 2$ ) млн. лет.

**2.3. Нексостратом** — это стратом (соответствующий нексоциклиту), состоящий из (деяти) связанных во времени (вертикальной направленностью изменения внутренней структуры) регостратомов.

*Примечание.* Время формирования нексостратома соответственно в 9 раз больше времени формирования регостратома, т. е. 80—100 ( $\pm 10$ ) млн. лет, что соответствует примерно половине галактического года.

2.4. *Галстратом* — это стратом, соответствующий галоциклиту, состоящий из двух нексостратомов, связанных относительной непрерывностью формирования во времени.

*Примечание.* Формирование толщ галстратома соответственно в два раза продолжительнее нексостратома, т. е. примерно 180—200 ( $\pm 20$ ) млн. лет, что соответствует примерной продолжительности галактического года. Отсюда и название «галактический цикл», «галактический стратом» («галстратом»).

2.5. *Тригалстратом* — это стратом, соответствующий тригалциклиту, состоящий из трех галстратомов, связанных относительной непрерывностью формирования и общностью внутренней структуры.

*Примечание.* Продолжительность формирования в три раза больше, чем для галстратома, т. е. примерно 600 млн. лет. Возможно, именно это подразделение будет иметь существенное значение при расчленении рифейских и более древних толщ.

2.6. Для каждого из таксономических подразделений давать определения хронологических эквивалентов нецелесообразно. Эти определения будут формулироваться по одному образцу: например, *регохрон* (нексо-, гало- и т. д.) — это временной эквивалент регостратома (нексо-, галстратома и т. д.), т. е. к ранговой морфеме «стратом» добавляется морфема «хрон» (см. 1.8).

2.7. *Свита* — это половина регостратома (регоциклита).

2.8. *Серия* — это половина нексостратома (нексоциклита).

### Терминология

2.9. Имена собственные (от географических названий) стратомам присваиваются начиная с регостратомов и выше. Стратомам более низкого ранга присваиваются римские и арабские номера, а также буквенные обозначения снизу вверх в рамках более крупного (следующего по рангу) подразделения.

2.10. Имя собственное стратома образуется из двух крайних (нижнего и верхнего) имен номинальных подразделений (свит, серий), наиболее широко распространенных\* в регионе, вошедших в практику, например: апт-среднеальбский регостратом Западной Сибири состоит из алымской (кошайской) и викуловской (соответственно нижней и верхней) свит. Следовательно, регостратом будет называться алымско-(кошайско-)-викуловским. Следующий по разрезу регостратом состоит из хантымансийской (нижней) и уватской (верхней) свит. Следовательно, регостратом будет именоваться хантымансийско-уватским.

---

\* Площадное распространение свиты, как правило, уже регостратома, поэтому и предлагается называть его по наиболее распространенным и известным свитам.

*Примечание.* В будущем можно (по договоренности) называть стратомы по названию нижней, прогрессивной части (свиты, серии). В приведенном выше примере в таком случае регистратом назывался бы не алымско-(кошайско-)викуловским, а алымским (или кошайским).

2.11. В случае, когда известен возраст стратомы, его следует указывать наряду с названием, например: хантымансийско-уватский (средний альб-сеноманский) регостратом.

### Группа стратонималитов

Давать определения «таксонов» группы стратонималитов нецелесообразно по ряду причин. Для нас важны прежде всего стратоциклиты, стратомы. Определений свит, серий и других подразделений группы стратонималитов приводится немало, в том числе и в СК СССР. Переопределять или уточнять их нет особого смысла. Можно лишь заметить, что некоторые определения не отвечают требованию непротиворечивости. Большинство определений «местных», «литостратиграфических» подразделений являются генетическими. Более конструктивным представляется путь построения операциональных определений, т. е. раскрытие в дефиниции не генезиса (который мы, как правило, не знаем на стадии выделения свиты, серий и т. д.), а операций, способ однозначного выделения объекта-тела. Еще более желательно введение не только качественных, но и количественных характеристик.

Предложить однозначные определения «таксонов» стратонималитов сложно еще и потому, что они не представляют собой иерархическую организованность. Можно попытаться дать определения для наиболее употребляемых понятий — свита и серия, — используя при этом тип определения через абстракцию. Как известно, этот тип определений играет важную роль в науке и вводится тогда, когда необходимо показать *отношения* предметов или разных областей *типа равенства*. Эти определения следует привести с целью «переброски мостика» между системными представлениями (и объектами) и традиционными, несистемными.

Таким образом, предлагаемые литостратиграфические дополнения довольно просты.

### 3. СТРАТОТИПЫ

Вопрос о стратотипах рассматривался нами [14] специально. Изложенная ранее точка зрения в принципе остается неизменной, хотя и с некоторыми коррективами.

Различным аспектам проблемы стратотипов уделено значительное внимание и в СК СССР, и в МСС, и в дополнениях В. А. Зубакова, и в «Основах стратиграфии» Г. П. Леонова [17], и многих других работах стратиграфов. Тем не менее эта проблема остается остродискуссионной. Высказываются, как известно, самые различные, вплоть до взаимоисключающих, точки зрения: от утверждений о чрезвычайной важности стратотипов до выводов о полной их ненужности и даже вредности.

Выбор опорных стратиграфических разрезов, как известно, предусмотрен и Международной программой геологической корреляции. Подавляющее большинство стратиграфов считают эту ее часть весьма важной и необходимой в комплексе стратиграфических исследований, а стратотипы — отправной базой корреляции, и некоторые исследователи убеждены в том, что без стратотипов как стандартных эталонов ни в отношении самих стратиграфических подразделений, ни в отношении их границ практически невозможно обойтись [32]. Только материальный стратотип, по мнению Б. С. Соколова, с которым можно постоянно сверяться, может регламентировать сложный процесс стратиграфической корреляции, и только в самом факте существования стратотипа заключается перспектива возможного совершенствования представления и о самой стратиграфической границе.

Однако О. Шиндевольф не без сарказма замечает, что «в отчетах и докладах Международной подкомиссии по стратиграфической классификации установление стандартных стратотипов оценивается как огромный прогресс («страшно прогрессивная ступень в развитии и мировой стратиграфии»), открывший якобы новую эру в стратиграфии» [47, с. 111]. Он и некоторые другие зарубежные стратиграфы считают, что поскольку стратиграфия построена на биостратиграфической основе и ее единицы состоят из зон и сумм этих зон, стратотипы (типовые разрезы) вряд ли необходимы [там же, с. 10—11]. Следовательно, они «не только излишни, но и вредный балласт, от которого следует категорически и как можно быстрее отказаться, избавиться» [там же, с. 123].

Эту оценку О. Шиндевольф распространяет на все виды стратотипов: биостратотипы, гипостратотипы, лито- и фациостратотипы и пр. Так, говоря о литостратотипах, он столь же категоричен: «Документация посредством литостратотипов не только излишня, но и прямо-таки бессмысленна. Поскольку с помощью литологических критериев никаких корреляций проводить невозможно, стратотипы остаются изолированными, частными явлениями, которые могут соотноситься лишь сами с собой и определяться сами через себя» [47, с. 112].

С точки зрения О. Шиндевольфа, выделенные по составу и свойствам тела весьма изменчивы в пространстве («от места к месту») как по своим свойствам (составу, цвету, мощности и т. д.), так и по стратиграфическому объему, и по этой причине не могут быть эталоном ни для чего, кроме как для самих себя.

О. Шиндевольф, безусловно, прав, рассматривая отдельные номинальные тела в качестве лито- или фациостратиграфических подразделений, которых бесчисленное и все возрастающее (по мере развития геологических работ) множество. Следовательно, должно быть такое же множество и стратотипов свит. Так, только в разрезе мезозойско-кайнозойских отложений уже сейчас насчитываются сотни свит.

Несмотря на излишнюю категоричность суждений, О. Шиндевольфу трудно отказать в последовательности. Однако почти ни

один из его главных аргументов, выдвигаемых против стратотипов, не относится к телам-системам, стратоциклитам. Впечатление таково, что этот автор, как и многие другие исследователи, и не подозревает о возможности существования тел-систем, стратоциклитов. Главное возражение против биостратотипов и стратотипов границ сводится к тому, что границы стратиграфических единиц в разрезах, как правило, никак физически не выражены и не должны быть (в идеале) выражены.

Действительно, современная стратиграфическая шкала, будучи биологической, представляет собой, «синтетическую» конструкцию, не имеющую реального физического выражения в разрезах, а границы стратиграфических подразделений невидимы, реально не наблюдаемы. Более того, как считает Б. С. Соколов, чем резче литологически выражена в разрезе стратиграфическая граница, тем она хуже как эталон хроостратиграфической границы. Такая граница просто не может претендовать на эту роль, так как почти всегда заключает явный или потенциальный хронологический провал.

О нецелесообразности стратотипа общих стратиграфических подразделений пишет в своих дополнениях и В. А. Зубаков, во многом соглашаясь с О. Шиндевольфом. Так, по поводу рекомендации СК СССР о введении стратотипов и при выделении частных биостратиграфических подразделений [38, ст. VI.4] он вполне резонно замечает: «Если биостратиграфическая зона — это интервал разреза, содержащий зональный комплекс организмов [там же, ст. VI.3] и если географическое распространение зоны ограничивается распространением зонального комплекса [там же, примечание 3 к ст. VI.3], то зачем же стратотип? Все ясно и так» [9, с. 64]. В. А. Зубаков, отставив важности сигналов-границ, считает необходимым «ввести понятие о лимитотипе — стратотипе границ, т. е. о наиболее четких и опознаваемых сигналах общего геологического времени» [там же], хотя стратотипы границ не отрицаются и в СК СССР, но лишь в тех случаях, когда в стратотипическом разрезе недостаточно прослежена какая-либо из границ.

В СК СССР предусматривается выделение следующих трех основных типов («разновидностей») стратотипов: *галостратотип* (первичный), *стратотип* (избранный), *неостратотип* (новый) и, кроме того, гипостратотип, ареальный стратотип (площадной), парастратотип и стратотип границы. Там же подчеркивается, что выделение «стратотипа обязательно для свиты». Всем этим разновидностям стратотипов даны определения в СК СССР [38, с. 45—46, 48].

В работах В. А. Зубакова, в том числе в его дополнениях, дан анализ и критика этих разновидностей. По поводу некоторых из них он высказывается весьма категорично. Так, он пишет, что «составной» и «ареальный» стратотипы «не факт, а субъективное заключение». Оно всегда может быть опровергнуто, хотя бы открытием новых разрезов. С его точки зрения, эти понятия «не



только бесполезны, но и даже вредны, так как лишь маскируют неопределенность» [9, с. 63—64].

В стратиграфической литературе (в особенности зарубежной) известно множество различных стратотипов и их комбинаций. Международная комиссия по стратиграфической классификации рекомендует выделять как минимум шесть категорий стратотипов: стратиграфические единицы (лито-, био-, хроно-), границы сложные, компонентные, исходные и типовые регионы [19, с. 110]. В Международном стратиграфическом справочнике даны определения следующих стратотипов: *стратиграфического подразделения, составного стратотипа, голо-, пара-, нео-, гипостратотипов*, а также *стратотипа границ*. Нетрудно заметить большое сходство данного перечня и приведенного выше (из СК СССР).

В практике отечественных стратиграфических исследований наибольшее распространение получили такие понятия, как стратотип, парастратотип и опорный разрез. Рассмотрим некоторые из этих понятий и определений.

Л. С. Либрович и Н. К. Овечкин дают следующие определения. Стратотип — такой конкретный разрез отложений какой-либо стратиграфической единицы (яруса, свиты и др.), который исследователем, впервые выделившим эту единицу, указывается и описывается в качестве типового ее разреза. Он служит эталоном для последующего сравнения с ним.

Опорные стратиграфические разрезы — такие лучшие разрезы отложений, которые соответствуют либо какому-нибудь впервые установленному в другом районе или стране крупному подразделению единой стратиграфической шкалы (ярусу или крупнее), либо наиболее крупному региональному стратиграфическому подразделению (обычно серии, иногда комплексу).

Нечеткость подобных определений, видимо, и порождает различные оценки роли стратотипа и опорного разреза. Так, из первого определения можно заключить, что стратотип — это типовой разрез (что, в общем одно и то же) и что в этом разрезе впервые выделен стратон. Следовательно, авторы отождествляют «конкретный разрез отложений» со стратотипом «стратиграфической единицы» (стратона), любой единицы стратиграфической шкалы, т. е. отождествляют объект гораздо более сложный, чем выделенная в нем по какому-либо критерию (фаунистическому, литологическому) единица. В обоих определениях не указано, параметры какого рода следует считать типичными, эталонными, каков критерий соответствия единиц стратотипа опорному разрезу. Ясно только, что опорный разрез по каким-то параметрам повторяет стратотипический и что он «лучший», т. е., видимо, наилучшим образом изученный и наиболее полный по сравнению с соседними разрезами района.

К. Данбар и Дж. Роджерс сравнивают роль стратотипа в стратиграфии с ролью голотипа в биологии [5, с. 285—286]. Характерно, что, говоря о стратотипе, они имеют в виду литостратоны («формации»). Они считают, что после выделения стратотипа (по

комплексу критериев) его границы и общая характеристика при последующем изучении могут быть изменены, «однако при всех этих изменениях должны сохраняться по крайней мере основные наиболее характерные части первоначальной формации в ее типичном разрезе» [там же, с. 286]. Фактически эти исследователи дают качественное определение стратотипа. .

Значение качественной стороны подчеркивает в определении стратотипа и В. Л. Егоян. Он считает, что стратотипы являются носителями не размеров, а качественной характеристики своих стратонов в разрезах, т. е. носителями тех признаков, по которым устанавливается присутствие этих стратонов в разрезах [7, с. 30]. Это определение дано для стратотипических разрезов биостратонов.

Г. П. Леонов считает, что «стратотип — это мера (эталон) объема и положения границ данного геохронологического подразделения» [17, с. 518], имея при этом в виду биостратотипы. Признавая необходимость стратотипов, их регионально-стратиграфическую природу, Г. П. Леонов полагает, что они «... совсем не должны обладать какой-либо исключительной универсальной палеонтологической характеристикой...» [17, с. 523].

В СК СССР *стратотипом стратиграфического подразделения* (стратотипическим разрезом) называется «конкретный разрез стратиграфического подразделения, указанный и описанный в качестве типового разреза» [38, с. 45].

В МСС дано близкое к этому определение: «стратотип (типовой разрез) — первоначальный или впоследствии выделенный тип стратиграфического подразделения или стратиграфической границы, определенный как конкретный интервал или конкретная граница в конкретном разрезе и являющийся стандартом определения и идентификации стратиграфического подразделения или его границы» [19, с. 36]. Последнее определение страдает некоторой многословностью, но по сути своей эти определения сходны между собой, а первое близко к определению Л. С. Либровича и Н. К. Овечкина.

Исходя из принятых принципов системной концепции относительно задач стратиграфии, можно утверждать, что стратотипы необходимы. Они необходимы как эталоны. Эталоны нужны, и не только в стратиграфии, но и в геологии вообще. Видимо, принцип выбора эталонов можно отнести к числу важных методологических принципов. Работа по образцам, по эталонам — широко распространенный прием в науке и технике.

Из истории науки известно, что многие эталоны не были чем-то раз и навсегда избранным. Они время от времени уточняются, совершенствуются, меняются. На первых порах в качестве эталона меры длины выступали сажень, аршин, локоть, четверть, вершок и др. Потребовалось немало времени, чтобы человечество выработало единую меру длины. Примерно ту же историю имеют эталоны времени, массы и др. Роль современных стратотипов, возможно, аналогична роли локтя и аршина.

Стратиграфические подразделения (и особенно местные) и литостратиграфические (по СК СССР) подразделения — это, как уже отмечалось, номинальные объекты исследования стратиграфии. Следовательно, и их стратотипы являются стратотипами номинальных объектов.

Для стратиграфических номинальных объектов нет критерия обоснования их всеобщности, объективности. Стратотипы номинальных стратиграфических подразделений любого типа (лито-, био-, магнито-, климато- и т. д.) и «специализации» выделять можно лишь тогда, когда это помогает решать те или иные задачи.

В качестве необходимых и обязательных должны быть приняты стратотипы стратиграфических подразделений, тела-системы. К ним прежде всего относятся литмостратиграфические подразделения, но не стратономиналиты (свиты, серии, комплексы и т. д.), а стратоциклиты, стратомы. Следовательно, есть необходимость в стратотипах стратомов. В первую очередь это стратотипы регостратомов, как важнейшего подразделения региональной стратиграфии.

Многое из того, что сказано в правилах описания стратотипов СК СССР [38, с. 45—51], вполне приемлемо, с учетом специфики стратомов, и для стратотипов регостратомов. Для более крупных стратомов (нексо-, гал-) трудно найти единый разрез, поэтому здесь важны стратотип границы стратома, а также указание на стратотипы регостратомов, из которых состоит нексо- и галоостратом. В отношении стратотипа границы многое можно принять в трактовке В. А. Зубакова.

Стратотипы биостратиграфических подразделений, в том числе тех, что именуются общими, важны и нужны, но не в современном понимании этих подразделений, а как целостные системы, границы которых не могут и не должны приниматься по принципу удобства и договоренности. Может быть, такие (последние) границы и необходимы, но для них не нужны стратотипы. Стратотипы био- и литмостратиграфических подразделений и границ важны еще и в связи с отмеченной закономерной связью био- и седиментационной цикличности. Нахождение и совместное изучение границ и объемов тех и других подразделений должно вестись на стратотипах и опорных разрезах. В этой связи значение стратотипов, несомненно, возрастает, равно как и возрастают требования к ним.

#### 4. СИСТЕМАТИКА И ТЕРМИНОЛОГИЯ ПЕРЕРЫВОВ

Перерывам и размывам, фиксируемым в разрезе седиментационного бассейна, всегда придавалось важное значение, как вехам, рубежам геологических событий той или иной степени важности. В то же время, как справедливо замечает Д. В. Наливкин в статье «Проблемы перерывов», «перерывы в осадконакоплении представляют наименее изученную область стратиграфии» [49, с. 10]. Решение проблемы перерывов данный исследователь счи-

тал «одной из основных задач современной стратиграфии» [там же, с. 21]. В настоящее время не разработаны ни принципы выделения и прогнозирования, ни классификация перерывов, ни более или менее принятая система их терминов. По любому региону можно привести многочисленные примеры бессистемного изображения положения перерывов в разрезе. Ни на одной стратиграфической схеме нет и даже не предусмотрено легендой изображение ранга перерывов. Как правило, перерывы показываются только в периферийных районах седиментационного бассейна и иногда в зоне крупных внутренних поднятий. В качестве примера можно привести стратиграфическую схему юрско-меловых отложений Западной Сибири.

В последней крупной коллективной сводке по Западной Сибири «Геология нефти и газа Западной Сибири» [3] вопрос о перерывах даже не рассматривается, а на стратиграфической схеме не показано ни одного регионального перерыва в разрезе мезозоя и кайнозоя этого региона. В более поздней работе «Стратиграфический словарь мезозойских и кайнозойских отложений Западно-Сибирской низменности» [35] на стратиграфической схеме верхнего мела вообще нет ни одного перерыва, на схеме нижнего мела показаны три локальные перерыва в периферийных районах низменности (отсутствие берриас-валанжинских отложений на восточном склоне Полярного и Приполярного Урала; нижеаптских образований в Елогуйском районе и апт-альбских — в Чулымо-Енисейском районе). Три стратиграфических участка в пределах двух районов показаны и на схеме стратиграфии палеогеновых отложений.

В последней (1978 г.) стратиграфической схеме (а в предыдущих тем более) венд-кембрийских образований Сибирской платформы для толщи, формировавшейся более 100 млн. лет, не показана система региональных перерывов.

Подобная картина типична и для стратиграфических схем многих других регионов. Слова Д. В. Наливкина о подобных схемах звучат как справедливое, хотя и горькое признание: «Мы не привыкли к перерывам, для нас они часто почти не существуют, и мы их пропускаем» [49, с. 20].

С рассмотренных выше позиций системного анализа породно-слоевых ассоциаций представляется возможным рассмотреть вопрос об иерархической систематике перерывов (пауз), предложить систему терминов и выделить две принципиально различные по своей природе группы перерывов.

Приняв в качестве принципа иерархической систематики перерывов положение — *чем крупнее цикл и циклит, тем крупнее перерыв*, можно вывести некоторые следствия.

1. Ранг перерыва определяется рангом циклита (и цикла).
2. Положение перерывов в разрезе определяется положением границ между циклитами.
3. Перерывы, их систематика не могут плодотворно изучаться вне связи с исследованием цикличности.

Говоря о ранге перерыва, следует это понятие отличать от масштаба размыва. Как будет показано ниже, масштаб размыва не всегда прямо связан с рангом перерыва и рангом циклита. Здесь действуют другие связи и причины.

В результате смешения понятий ранг перерыва (его длительность, главным образом) и масштаб размыва в один порядок (ранг) нередко попадают перерывы разного ранга. Принимая масштаб размыва за ранг, часто на порядок (как минимум) завышают ранг перерыва.

Как отмечалось выше и показано на схеме (см. рис. 15), наиболее достоверно выделяются шесть-семь порядков циклитов. Следовательно, с полным основанием можно выделить и шесть-семь порядков перерывов. Поскольку утвердившейся, принятой в практике стратиграфических исследований системы терминов нет, а были лишь некоторые попытки ее создания [11], то возникает необходимость в ее разработке и обсуждении.

Представляется, что в данном случае вполне правомерен тот же принцип, который использован выше для образования системы терминов циклитов и производных от них терминов литостратиграфических подразделений. Поскольку ранг перерыва определяется рангом циклита, то желательно, чтобы в наименовании перерыва были терминоэлементы от названия циклита и эквивалентного ему стратома. Такими терминоэлементами является следующая иерархическая цепочка (в возрастающем порядке): эле-, тем-, зон-, субрего-, рего-, нексо-, гало-. Следовательно, ранговые названия перерывов будут следующими: *элеперерыв*, *темперерыв*, *зонперерыв*, *субрегоперерыв*, *регоперерыв*, *нексоперерыв* и *гало-перерыв* (рис. 25). Если исходить из предположения, что три галциклита, группируясь, образуют еще один ранг циклитов — тригалциклиты, то можно наметить и еще один, наиболее крупный ранг перерывов — тригалперерывы.

Эта иерархическая систематика и терминология представляются довольно-таки гибкими. При выявлении еще каких-либо рангов циклитов и перерывов систематика без труда может расширяться, а при замене названий циклитов автоматически изменится и название данного ранга перерывов\*. Такая зависимость системы терминов требует осторожности в введении ранговых наименований циклитов. Ниже приводятся примеры различного ранга перерывов, встречавшихся в нашей практике.

*Элеперерывы* (элепаузы) визуально выделяются наиболее трудно, так как масштаб перерыва в данном случае незначителен. Свидетельством перерыва и размыва между элециклитами являются системы трещин усыхания, заполненные материалом выше-

---

\* Вероятно, следует подумать о замене термина «перерыв» эквивалентным, но на греко-латинской языковой основе. Известный в зарубежной литературе и у нас термин «дитама» имеет низкий словообразовательный потенциал и ряд других недостатков. Более подходит термин «пауза», которым без труда можно заменить слово «перерыв» в предложенной системе терминов (элепауза, темпауза, регопауза, нексо- и галопауза).

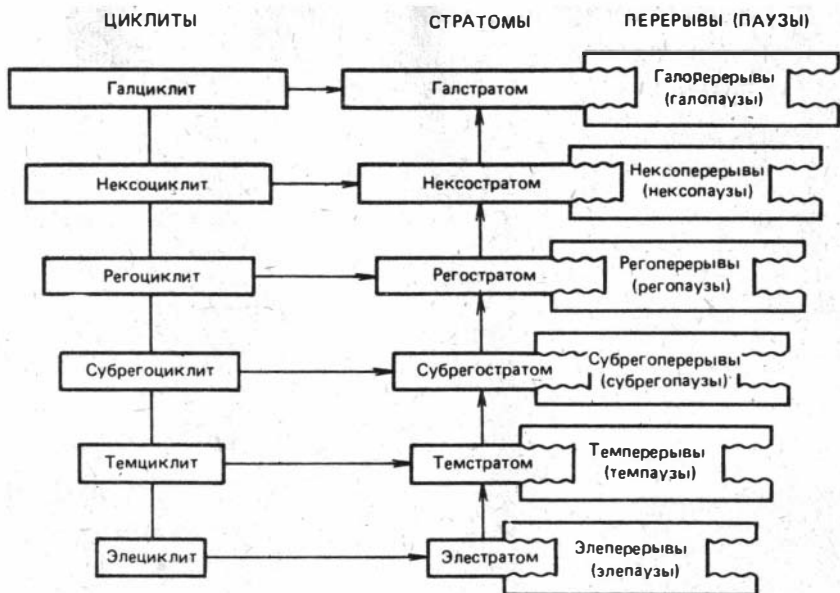


Рис. 25. Общая схема иерархии циклитов и соотношение с ними стратомов и перерывов, пауз

лежащих образований, эрозионные «карманы» сравнительно небольшого масштаба (до нескольких сантиметров), срезания слоев (также, как правило, мощностью в несколько сантиметров) и другие признаки.

Все перечисленные признаки хорошо наблюдаются в разрезе красноцветных терригенных образований нижнемелотской серии венда в обнажении Шаман-горы на р. Иркут. Непосредственно у подножия этого обнажения лежат глыбы красноцветных песчаников и алевролитов с многочисленными трещинами усыхания (шириной до 1—1,5 см), покрытые изумрудной хлоритовой пленкой.

В трех нижних элещиклитах того же обнажения видно, как в самых верхних частях каждого из них срезано по несколько слоев общей (наблюдаемой) мощностью не менее 10 см. В верхнемеловых карбонатных флишевых толщах великолепно видна неровная эрозионная поверхность по белому известняку с небольшими (до 2 см) карманами, выполненными черным, темно-серым алевролитом или песчаником. Такая картина границ ЭЛЦ наблюдается весьма часто в отложениях натухайской свиты (турон—коньяк), низов ахиянской свиты (кампан) и многих других. Для количественного выражения масштаба элеперыва и направленности «перерывообразующего» процесса нами использовался коэффициент делитности.

*Темперывы* (темпаузы) хорошо видны в каменноугольных разрезах Донбасса. Песчаники, с которых очень часто начинают-

ся темциклиты (циклотемы), нередко залегают с размывом на самых различных элементах нижележащего темциклита: глинах, известняках и даже углях. Известны случаи полного размыва нижележащего темциклита. Примеры с описанием темпауз часто можно встретить во многих работах геологов-угольщиков (Г. И. Иванова, А. В. Македонова, Ю. А. Жемчужникова, В. С. Яблокова, А. П. Фиофиловой, Л. Н. Ботвинкиной, Т. А. Ягубянца и многих других). Эти перерывы и размывы отчетливо наблюдаются обычно в периферийных районах бассейнов. В центральных областях они либо с трудом опознаются, либо отсутствуют. Это одна из причин, почему многие геологи-угольщики за начало темциклитов принимали не песчаники и алевролиты под пластом угля, а кровлю или подошву самого угля. Руководствуясь принципом удобства, в данном случае они выделяли не циклиты, а номиналиты. Одни при этом считали удобной кровлю угольного пласта, другие — его подошву, но уголь также не по всему бассейну выдерживался, поэтому третьи за начало принимали подошву известняка, четвертые его кровлю, пятые — кровлю глин над известняками. Все это варианты выделения номиналитов. В том что геологи, как правило, «работали» с номиналитами, а не парохронолитами, циклитами, видится одна из главных причин того, что, несмотря на более чем полувековую историю интенсивного изучения цикличности Донбасса, до сих пор не установлено четкой иерархии циклитов и циклов.

*Регоперерывы (регопаузы)* часто проявляются очень ярко как в геосинклинальных, так и платформенных разрезах. В книге «Седиментационная цикличность» [13] описаны перерывы этого ранга (как мезоперерывы) в разрезе мел-палеогеновых отложений Ферганской депрессии. Многие из них проиллюстрированы фотографиями. Более детально регоперерывы палеогена описаны в другой монографии [12]. Опыт свидетельствует, что ни одна граница, ни один перерыв внутри регоциклита, как правило, не выражены морфологически более ярко, чем границы между циклитами этого ранга. В первой же из упомянутых выше книг описана и показана эрозионная карманообразная граница между алай-туркестанским и риштан-сумсарским РГЦ палеогена в разрезе Майли-Сая (Киргизия) [13, с. 56, 87]. В разрезе этого обнажения отчетливо виден предалайский размыв примерно в 1 м, т. е. перерыв между бухаро-сузакским и алай-туркестанским РГЦ. В своде складки наблюдается небольшое угловое несогласие между ними. Еще более четко этот перерыв выражен в нарынском (ташкумырском) разрезе. В той же монографии описана и проиллюстрирована ярко выраженная эрозионная граница между муянско-кызыл-пиляльским и калачинско-ляканским РГЦ в меловом разрезе Гузанской антиклинали Исфаринского района (Северный Таджикистан).

Перерыв и размыв с небольшим угловым несогласием внутри ананурской свиты (турон) в Андреевском разрезе (Новороссийский район) юго-западного Кавказа, видимо, тоже является примером регоперерыва.

Очень ярко регоперерыв виден между ладинским и карнийским РГЦ в разрезе триасовых толщ Енисей-Ленского мегапрогиба. От разрезов мысе Цветкова, Станнах-Хочо к разрезу Туора-Хаята сильно сокращается регрессивная часть карнийского РГЦ, а в разрезе обнажения Тумул она целиком отсутствует, размыта, «срезана» во время перерыва. На глинах прогрессивной части ладинского РГЦ непоследовательно залегают прогрессивные образования следующего, карнийского РГЦ. Свидетельством перерыва и размыта на этом стратиграфическом уровне является слой (не более 0,3 м) конгломерата в основании глин карнийского возраста.

Выше приведены лишь некоторые из регоперерывов, наиболее ярко выраженные в исследованных нами разрезах. Менее ярких примеров множество и по мезозойским разрезам Западной Сибири, Средней Азии, Енисей-Хатангского бассейна, Кавказа, венд-кембрийским толщам Сибирской платформы и другим регионам.

Выявление перерывов этого ранга, знание, возможность прогнозирования стратиграфического положения в разрезе особенно важны и не только для решения вопросов теоретической и прикладной стратиграфии, но и тектоники, а также при выявлении закономерностей размещения и условий формирования различных полезных ископаемых. Регоперерывы в размещении нефти и газа, как и многих других осадочных полезных ископаемых, их концентрации играют чрезвычайно важную роль. Им необходимо уделить серьезное внимание, а также и субрегоперерывам, особенно при исследовании геосинклинальных толщ. Как правило, субрегопаузы выражены менее ярко, чем перерывы рангом выше, поэтому их легко пропустить при исследовании.

*Нексоперерывы (нексопаузы).* Как отмечалось выше, вероятнее всего, нексоциклиты объединяются парами, образуя циклиты следующего ранга — галоциклиты. Границы нексоциклитов, совпадающие с границами галоциклитов (т. е. внешние границы), и соответствующие им перерывы выражены весьма ярко. Границы нексоциклитов, являющиеся одновременно и внутренними границами галоциклитов, выражены менее ярко. Это — один из существенных доводов объединения нексоциклитов в целостную систему. Нами непосредственно изучена только одна граница между нексоциклитами, один нексоперерыв. В разрезах Западной Сибири, Афгано-Таджикского бассейна и Ферганской впадины он приходится примерно \* на границу баррема и апта. В разрезах всех названных бассейнов аптские образования представлены морскими толщами, а барремские — континентальными, обычно зеленоцветными, пестроцветными (вартовская свита Западной Сибири), красноцветными (кызылташская свита Афгано-Таджикского бассейна).

В присводовых частях таких крупных внутрибассейновых поднятий, как Александровский, Нижневартовский, Сургутский своды Западной Сибири, размыто до пяти—семи продуктивных пла-

\* Как известно, в разрезах Западной Сибири барремская и аптская фауна нигде не обнаружена.



стов вартовской свиты баррема. В периферийных районах размыв, безусловно, более значительный, но он никем не изучался.

В Афгано-Таджикском бассейне вообще мало кто из исследователей обратил внимание на этот размыв, так как он проходит внутри (в верхней части) кажущейся единой, однообразной (красной) кызыл-ташской свиты. Нами он наблюдался как небольшой по объему размыв с некоторым угловым несогласием в разрезах Бабатага. Почему этот перерыв, эта граница оказались незамеченными? У большинства исследователей существует представление, что один крупный циклит заканчивается мощной толщей солей (в лучшем случае, включая лишь нижнюю часть надсолевых красноцветов), а новый начинается с грубообломочных красноцветов карабильской, альмурадской и кызылташской свит. Поэтому перерыв искали и «находили» в основании красноцветной толщи.

С позиций системного подхода можно совершенно однозначно утверждать, что почти вся (за исключением самых верхов кызылташской свиты) красноцветная серия из трех названных свит является финально-регрессивной частью юрско-мелового нексциклита. Перерывы и размывы внутри ее — это перерывы и размывы между регоциклитами (и меньшего ранга). На причинах яркого проявления регоперерывов в определенных частях нексциклитов специально (хотя и коротко) остановимся ниже.

В Ферганском бассейне вследствие перерыва между данными нексциклитами, видимо, размыты мощная толща всего неокома и даже какая-то часть верхнеюрских образований. В районе Исфары, Шураба, Шор-Су в Гузанском разрезе и других нижнемеловые образования муянской свиты (и более древних) залегают на юрских с явным угловым несогласием.

*Галоперерывы (галопаузы)* проявляются чрезвычайно ярко. Почти все они выявлены и известны геологам. Как правило, на границе галоциклитов в разрезе отсутствуют отложения от одного-двух ярусов до одной (и более) системы. Так, юрские образования (юрско-неогенового галоциклита) Севера Сибирской платформы в одном случае залегают на маломощных норийских породах верхнего триаса (Оленекские разрезы), в другом — на карнийских и более древних толщах триаса. В районе нижнего течения р. Анабар они ложатся на пермские породы.

В пределах территории Западно-Сибирской плиты (и других молодых плит) породы мезозойского чехла на большей ее части залегают на палеозойских и более древних образованиях. Чем больше приходится времени на перерыв, тем обычно и более ярко фиксируется угловое несогласие.

Другой пример галоперерыва из изученных нами разрезов разделяет мотскую серию венда и нижележащие образования. Здесь, так же как и в предыдущем случае, размыв может иметь весьма различную «амплитуду», поэтому в одном случае мотская толща залегают на ниже-среднерифейских кристаллических образованиях (гранитах, гнейсах), а в других — на весьма сходных терригенно-карбонатных породах верхнего рифея. Этот перерыв и раз-

мыв хорошо фиксируется в разрезах скважин Куюмбинской площади (Красноярского края) и других площадей Камовского свода и прилегающих к нему. Разрезы мотских образований во всех скважинах хорошо коррелируются, и мощности их меняются весьма постепенно и в соответствии со структурой Камовского свода. В то же время скоррелировать домотские, доперерывные (рифейские?) толщи даже разрезов близлежащих скважин (буквально несколько километров), как известно, не удастся. Сколько геологов, столько и вариантов корреляции и оценки их возраста — от вендских до среднерифейских.

Явным доказательством предмотского перерыва служат также крупные каверны, следы процессов карстообразования, в подстилающих карбонатных образованиях. Некоторые стратиграфы, как уже отмечалось выше, не хотели придавать существенного значения данному перерыву на основании сходства микрофоссилий в над- и подперерывных образованиях. Однако с позиций двойственного положения венда это явление вполне объяснимо.

Из-за недостатка непосредственных исследований можно лишь предполагать, что в палеозойских толщах Сибирской платформы галоперерывы будут обнаружены примерно на границе кембрия и ордовика (или в верхней части кембрия), силура и девона. Вероятно, галоциклиты распространены за пределы одного седиментационного бассейна, занимая значительные части какого-то сегмента земной коры. Так, например, крупный перерыв между силуром и девоном известен не только на Сибирской, но и на Русской платформе. В пределах последней площадь перерыва и размыва, как известно, составляет до 5—6 млн. км<sup>2</sup>. Из разреза выпадают отложения нижнего девона и части верхнего силура.

В заключении настоящего раздела необходимо коснуться еще двух вопросов: 1) о необходимости различения понятий «ранг» и «масштаб» перерывов и наиболее вероятных причинах их смещения, 2) о месте скрытых перерывов в циклитах.

Ранг перерыва определяется только рангом циклита. Масштаб — площадью и мощностью (амплитудой размыва), а также временным интервалом отсутствующих в разрезе отложений. Представляется неправильной рекомендация некоторых исследователей определять длительность перерыва по максимальному времени отсутствующих отложений. Причины отсутствия могут быть разные, в том числе и «срезание», размыв ранее сформировавшихся толщ, на который ушло несравненно меньше времени, чем на образование того же объема. По заведомо размывшим отложениям и длительности их формирования никак нельзя судить о времени перерыва. О последнем свидетельствует прежде всего возрастной объем неотложившихся пород.

Нередко ранг и масштаб перерыва совпадают. В принципе, чем крупнее ранг перерыва, тем больше масштаб размыва. Но только в принципе. В конкретных разрезах в зависимости от конкретной геологической обстановки несоответствие может быть значительным и соотношение обратным.

Неоднократно наблюдалось, как в одном и том же разрезе перерывы одного ранга (например, регоперерывы) имеют различный масштаб. Анализ позволил установить связь масштаба регоперерыва с положением регоциклита в *нексоциклите*. В прогрессивной части нексоциклита масштаб перерыва убывает от нижних (между первым и вторым) к верхним (между четвертым и пятым) регоциклитами.

В регрессивной половине нексоциклита закономерность обратная — масштаб перерывов увеличивается снизу вверх, т. е. от пятого регоперерыва (между пятым и шестым РГЦ) к восьмому. Примером являются регоперерывы палеогеновых отложений Ферганского бассейна [12]. Отмеченная закономерность находит подтверждение на всем том материале, которым мы располагаем. Она хорошо согласуется с тем, что в финально-регрессивную фазу нексоцикла увеличиваются скорости осадконакопления, достигают максимума структуроформирующие движения. Возрастающая тектоническая активность, наряду с перекомпенсацией, видимо, были главными причинами увеличения масштаба размывов и перерывов к концу НКЦ. В неявном виде наблюдается тенденция увеличения масштаба регоперерывов от нижнего нексоциклита к верхнему в структуре галциклита.

Выше рассмотрен один тип перерывов, связанных с перекомпенсацией, поднятием (действительным или относительным) дна бассейна и размывом, эрозией ранее отложившихся осадков и образовавшихся пород. Разновидностью данного типа, видимо, является подводный размыв течениями, временными потоками (в том числе мутьевыми), вызванными различными причинами. К этому подтипу относятся эле-, тем- и другого ранга перерывы и размывы в карбонатном флише Кавказа. Так или иначе, данного типа перерывы визуально отчетливо наблюдаются, а знание на основе СА ПА их местоположения, безусловно, способствует их выявлению. При детальном изучении перерывов необходимо различать в данном типе два понятия, которым нужны и разные термины. Первое — перерыв в наблюдаемой последовательности слоев и слоевых ассоциаций. Это общее понятие. Этот перерыв может быть связан: 1) с прекращением осадконакопления, без размыва ранее накопившихся осадков и 2) с их размывом.

Однако существует и другой тип перерывов — скрытые перерывы. В качестве основных причин появления можно назвать, по крайней мере, две: 1) некомпенсированное осадконакопление и 2) растворение ранее образовавшихся отложений при погружении дна бассейна на большие глубины.

Теоретически можно обосновать, что некомпенсированное осадконакопление и связанные с ним скрытые перерывы связаны с финально-прогрессивными фазами рего- и главным образом нексоциклов, для которых характерны самые низкие скорости терригенной седиментации и максимум тектонического покоя. Финально-прогрессивные части четвертого—пятого регоциклов в НКЦ можно с уверенностью считать толщами некомпенсированного ха-

рактера седиментации и скрытых перерывов. К числу таких толщ следует отнести баженовскую свиту волжско-берриасовых битуминозных аргиллитов Западной Сибири, сантонских известняков гениохской (и, видимо, маастрихтских мысханской) свиты юго-западного Кавказа, вероятно, верхи мотской серии венда Сибирской платформы и др.

Возможно, что в ряде случаев наличие в разрезе серии *рециклитов* вместо про-рециклитов будет диагностическим признаком скрытых перерывов. Есть основание полагать, что перерыв, пауза в таком случае приходится на отсутствующую прогрессивную часть.

Очень часто в аридном типе литогенеза инициально-регрессивная часть рего- и нексосоциклитов представлена гипсами, солями, ангидритами, достигающими сотен метров. В качестве такого примера могут служить гаурдакская толща солей верхней юры в разрезе Афгано-Таджикского бассейна и ее аналоги в разрезах Туранской плиты.

Возникает естественный вопрос: что будет накапливаться в гудинном типе литогенеза вместо толщи солей в максимум тектонического покоя и минимум поступления терригенного материала с суши? Вероятно, в эту фазу практически никакого осадконакопления не происходило или формировались чрезвычайно маломощные образования органогенных илов.

В финально-прогрессивную и, возможно, в начале инициально-регрессивной фазы нексосоцикла в глубоководных геосинклинальных бассейнах в условиях аридного климата происходит растворение ранее образовавшихся карбонатных пород. Следы такого рода перерывов в седиментации хорошо фиксируются в виде тонких (сантиметры или даже миллиметры) прослоев голубых и зеленых, зеленовато-серых глин (киллов). Прослойки киллов характерны для верхнемеловых флишевых толщ юго-западного Кавказа. Как уже отмечалось выше, верхнемеловые образования данного региона характеризуют прогрессивную половину (точнее — финально-прогрессивную часть) нексосоциклита.

Таким образом, системно-структурный анализ слоевых ассоциаций может служить основой систематизации перерывов и размывов, определения их ранга и масштаба, стратиграфического положения и природы, ибо они обусловлены циклическим процессом, цикличностью, квантовостью седиментации. Все это способствует разработке методики прогнозирования перерывов (и размывов), а следовательно, и лучшему пониманию геологической истории. По представлению многих исследователей (Д. В. Наливкин и др.), на перерывы приходится около 9/10 времени фанерозоя [49]. Думается, что эти расчеты являются существенным преувеличением, связанным с несовершенством методики подсчета скоростей осадконакопления, степенью их уплотнения и т. д. Тем не менее эти и другие расчеты свидетельствуют о важности изучения перерывов в реставрации геологической истории, о необходимости совершенствования методики их диагностики, классификации

и т. д. Перерывы и размывы, как известно, играют важную роль в формировании и концентрации самых различных полезных ископаемых, в том числе нефти и газа. Ранее нами было показано, что все крупные залежи нефти и газа Западной Сибири связаны с подперерывными толщами\*.

Рассмотренный подход к систематике перерывов существенно, принципиально отличается от других подходов. Это различие видно, например, из следующей цитаты: «... Нельзя поверхность перерыва определять как границу геологического тела, так как главное свойство этой поверхности заключается не в том, чтобы быть геологической границей первого или второго рода, а в том, чтобы разделять части осадочной толщи, сформировавшиеся с перерывом во времени» [16, с. 17]. В нашем представлении, перерывы — это как раз и есть границы тел, но только определенного типа — группы парахронолитов, циклитов. Приведенная выше цитата противоречит другой цитате того же автора — определению геологического тела. Так, Ю. А. Косыгин пишет: «Проведение границ различных типов позволяет выделить в геологическом пространстве геологические тела. Под геологическим телом понимают ограниченную геологической границей часть геологического пространства, внутри которого остаются постоянными или плавно меняются те свойства и характеристики, по которым определены границы этого тела» [там же, с. 6]\*\*. Возникает вопрос: а разве перерывы, размывы — это не границы? Это наиболее яркие, резкие, важные для восстановления геологической истории границы. Если перерыв это один из видов границ в породно-слоевом геологическом пространстве, то в определении геологического тела, данном Ю. А. Косыгиным с соавторами, термин «граница» можно заменить термином «перерыв». Тогда можно дать следующее определение: под геологическим телом понимается ограниченная перерывами (одного ранга) часть геологического пространства, внутри которого остаются или плавно меняются те свойства, по которым определяются границы этого тела.

Данное определение вполне корректно и не противоречит первому. Принципом, по которому выделяется тело, является *связь во времени* элементов тела, фиксируемая по любым свойствам, характеризующим эту связь. Эти тела и есть парахронолиты, циклиты, к обоснованию которых Ю. А. Косыгин здесь приблизился вплотную, но почему-то не выделил и не отделил их от тел «формализованного геологического пространства», как он их называет. По существу, понятия «геологическое тело» и «формализованное геологическое пространство» у него совпадают. Ю. А. Косыгин отмечает, что исследование формализованного пространства «недостаточно для суждения о процессах геологического прошлого (к

\* Роль размывов в нефтеобразовании специально рассмотрена в книге Л. А. Назаркина «Влияние темпа седиментации и эрозийных срезов на нефтегазоносность осадочных бассейнов». Саратов, СГУ, 1979.

\*\* Со ссылкой на статью Ю. А. Косыгина, Ю. Н. Воронина, В. А. Соловьева, см. Геология и геофизика, 1964, № 1.

которым в частности, относятся движения земной коры), реконструкции геологической истории и выяснения генезиса геологических образований» [16, с. 11]. Однако выход из этого ему виделся не в выделении и исследовании парахронолитов (циклитов), а в комплексном всестороннем, полном изучении некоего «универсального формализованного геологического пространства» с учетом геологического времени.

## 5. НЕКОТОРЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ОРГАНИЗАЦИИ «ОБЩИХ» СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ

Одним из основных и, пожалуй, наиболее исследованных в традиционном ключе, является биологический (палеонтологический) аспект стратиграфии. Как уже отмечалось выше, если в качестве системообразующего свойства принять направленность и непрерывность развития во времени биоты, то, подобно слоевым ассоциациям, можно выделить системы различного уровня организации (ранга). Пока степень дискретности, характеризующая границу систем, определяется качественно и далеко не однозначно. Однако мы не видим принципиальных затруднений в точном количественном определении и выражении этой дискретности. В отличие от систем слоевых ассоциаций, эта дискретность более очевидна на наиболее крупных системах. Например, таких, как палеозой и мезозой. Принцип литмологии — чем крупнее цикллит, тем крупнее перерыв (во времени) — может быть перенесен и на биосистемы со следующей трансформацией: чем крупнее биосистемы, тем дискретней (ярче) их границы, и наоборот.

Если, «двигаясь над предметами и по ним», как говорит Г. П. Щедровицкий, принять во внимание связь био- и литмосистем, о которой упоминалось выше, то можно сформулировать некоторые предложения, касающиеся «общей» стратиграфической шкалы.

1. *Эонотема*, судя по СК СССР (1977 г.), — наиболее крупное биостратиграфическое подразделение этой шкалы, состоящее из трех эратем (групп). Так, фанерозойская эонотема по общепринятым представлениям состоит из трех следующих эратем — палеозойской, мезозойской и кайнозойской. На основании намеченной связи био- и литмосистем можно высказать следующую (иную) точку зрения.

2. *Эонотемы* состоят из двух (а не трех) эратем — палеозойской и мезозойско-кайнозойской. Мезозойская и кайнозойская — это не две, а одна эратема.

3. В состав *основных* ранговых подразделений «общей шкалы» необходимо добавить еще одно подразделение — *дитему*. Представляется, что дитема по три в каждой эратеме (см. рис. 24). Из единиц общей («единой») стратиграфической шкалы дитеме соответствует только меловая система, тогда как другие системы — триас, юра, ордовик, силур и т. д. — по сути и длительности отвечают половинкам дитемы.

Как известно, меловой период отличается от целого ряда других систем практически вдвоем продолжительностью, причины которой никем не объяснялись. Они ясны с рассматриваемых системных позиций. Выделение в составе неокома и, таким образом, деление мела на две части также подтверждает его двуединое строение.

Важность выделения дитем двояка. Заполнено важное звено в иерархической организации биосистем. Возможно, это будет наиболее дробное подразделение в разрезах рифейских толщ. Ее выделение стимулирует целенаправленный поиск в конкретных разрезах рифея границ смены биоты.

4. Каждая дитема состоит из двух подбиосистем, традиционно именуемых *геологическими системами*.

5. Меловая система, как уже отмечено, с этих позиций не система, а дитема.

6. То, что принято сейчас называть палеогеновой системой, на самом деле лишь часть (примерно одна вторая) геологической системы (четверть дитемы).

7. Неогеновая система — вторая часть геологической системы.

8. Палеоген и неоген — одна геологическая система (третичная).

9. Анализ с данных позиций, вероятнее всего, приведет и к некоторому пересмотру границ и объемов традиционно выделяемых систем.

10. При таком системном подходе принцип практического удобства выделения (по договоренности) геологических систем и других подразделений («общей шкалы») неприемлем. Это принцип выделения номинальных, а не системных объектов и предметов исследования. Если в них есть необходимость, то их можно выделять, но не следует путать с целостными системами.

11. Необходимо и на более «низких» уровнях био- и седиментационных систем попытаться выявить существенные связи. По крайней мере на уровне регоциклитов (регостратомов) их установление представляется вполне реальным.

Особенность системного движения в том, что оно требует четкой междисциплинарной, межотраслевой координации комплексных, коллективных исследований. Пока же биостратиграфы, да и вообще стратиграфы с их традиционными методами прослеживания маркирующих горизонтов, основным критерием которого является внешняя похожесть толщи, весьма осторожны в использовании цикличности. Цикличность — это интуитивный поиск системного подхода в исследовании слоевых ассоциаций, это первый шаг на пути к системному анализу.

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Геология и нефтегазоносность мезозойских седиментационных бассейнов Сибири. — Новосибирск, Наука, 1983, с. 3—170.
2. Горшков Г. П., Якушева А. Ф. Общая геология. М., МГУ, 1962, 565 с.
3. Геология нефти и газа Западной Сибири. М., Недра, 1976, 680 с.
4. Геолого-геофизические исследования болгарского сектора Черного моря. София, Изд-во БАН, 1980, 319 с.
5. Данбар К., Роджерс Дж. Основы стратиграфии. М., Изд-во иностр. лит., 1962, 363 с.
6. Дафф П., Халлам А., Уолтон Э. Цикличность осадконакопления. М., Мир, 1971, 284 с.
7. Егоян В. Л. Современные проблемы стратиграфической геологии. — В кн.: Основные проблемы бнестратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. Магадан, 1974, с. 26—38 (Тр. Сев.-Вост. комп. ин-та, вып. 62).
8. Жижченко Б. П. Методы стратиграфических исследований нефтегазоносных областей. М., Недра, 1969, 373 с.
9. Зубаков В. А. Ритмостратиграфические подразделения. Проект дополнительный к «Стратиграфическому кодексу СССР». Л., ВСЕГЕИ, 1978, 71 с.
10. Казаков А. М., Дагис А. С., Карогодин Ю. Н. Литостратиграфические подразделения триаса Севера Средней Сибири. — В кн.: Бно- и литостратиграфия триаса Сибири. М., Наука, 1982, с. 5—36.
11. Карогодин Ю. Н. Ритмичность осадконакопления и нефтегазоносности. М., Недра, 1974, 177 с.
12. Карогодин Ю. Н., Малашенков Г. Н., Саидхаджаев М. Г. Цикличность и нефтегазоносность палеогена северного Таджикистана. Новосибирск, Наука, 1981, 217 с.
13. Карогодин Ю. Н. Седиментационная цикличность. М., Недра, 1980, 242 с.
14. Карогодин Ю. Н., Смирнов Ю. П. О значении стратотипических и опорных разрезов циклостратонов. — В кн.: «Геоцикличность», Новосибирск, ИГиГ СО АН СССР, 1977, с. 124—135.
15. Королюк И. К. Сравнительная характеристика формаций рифея и кембрия Прибайкалья. М., Изд-во АН СССР, 1962.
16. Косыгин Ю. А. Геологические структуры и структурно-вещественные ассоциации. — Геология и геофизика, 1964, № 7, с. 15—21.
17. Леонов Г. П. Основы стратиграфии. Т. I, т. II. М., МГУ, 1973, 530 с.; 1974, 486 с.
18. Меннер В. В. Три основные проблемы стратиграфии. — Вестник МГУ, 1975, № 6, с. 7—15.
19. Международный стратиграфический справочник. (Под ред. Х. Хедберга). М., Мир, 1978, 226 с.
20. Мейен С. В. От общей к теоретической стратиграфии. — Сов. геология, 1981, № 9, с. 58—69.
21. Мейен С. В. Спорные вопросы теории стратиграфии. — Природа, 1974, № 12, с. 16—22.
22. Мейен С. В. Введение в теорию стратиграфии. М., ВИНТИ, 1974, 185 с.
23. Общая стратиграфия. Терминологический справочник. Хабаровск, 1979, 440 с.
24. Проблемные вопросы литостратиграфии. Новосибирск, Наука, 1980, 192 с.
25. Проблемы стратиграфии и исторической геологии. М., МГУ, 1978, 224 с.
26. Ракитов А. И. Философские проблемы науки. Системный подход. М., Мысль, 1977, 270 с.
27. Ритмостратиграфические (циклостратиграфические) и литостратиграфические подразделения/В. И. Попов, С. В. Тихомиров, С. Д. Макарова, А. А. Филиппов. Ташкент, Фан, 1979, 110 с.
28. Садыков А. М. Иден рациональной стратиграфии (на примере Центрального Казахстана). Алма-Ата, Наука, 1974, 183 с.
29. Салин Ю. С. Конструктивная стратиграфия. М., Наука, 1979, 173 с.



30. *Симаков К. В.* Стратиграфия, геохронометрия, геохронология. — В кн.: Основные проблемы биостратиграфии и палеогеографии Северо-Востока СССР. Магадан, 1974, с. 17—25.
31. *Симаков К. В., Оноприенко В. И.* Проблема построения метрики времени в геологии. Новосибирск, 1975, 31 с.
32. *Соколов Б. С.* Периодичность (этапность) развития органического мира и биостратиграфические границы. — Геология и геофизика, 1974, № 1, с. 18—26.
33. *Соколов Б. С., Хоментовский В. В.* Возраст нефтегазоносной толщи юго-запада Сибирской платформы. — Сов. геология, 1980, № 5, с. 45—56.
34. *Степанов Д. Л., Месежников М. С.* Общая стратиграфия. М., Недра, 1979, 423 с.
35. *Стратиграфический словарь.* Л., Недра, 1978, 183 с.
36. *Стратиграфическая классификация.* Л., Наука, 1980, 164 с.
37. *Стратиграфические подразделения.* М., ВИНТИ, 1977, 112 с.
38. *Стратиграфический кодекс СССР.* Л., ВСЕГЕИ, 1977, 79 с.
39. *Стратиграфия и математика.* Хабаровск, 1974, 207 с.
40. *Тихомиров С. В.* Этапы осадконакопления девона Русской платформы. М., Недра, 1967, 300 с.
41. *Тесленко Ю. В.* Основы стратиграфии осадочных образований. Киев, Наукова думка, 1976, 140 с.
42. *Трофимук А. А., Карогодин Ю. Н.* Структура слоевых ассоциаций нефтегазоносных образований мотской серии Сибирской платформы. — Докл. АН СССР, 1982, т. 264, № 6, с. 1468—1471.
43. *Трофимук А. А., Карогодин Ю. Н.* Проблемные и методологические вопросы региональной стратиграфии нефтегазоносных бассейнов. — Геология и геофизика, 1982, № 6, с. 3—12.
44. *Халфин Л. Л.* Теоретические вопросы стратиграфии. Новосибирск, Наука, 1980, 200 с.
45. *Хоментовский В. В.* Венд. Новосибирск, Наука, 1976, 271 с.
46. *Шарапов И. П.* Логический анализ некоторых проблем геологии. М., Недра, 1977, 143 с.
47. *Шиндевольф О.* Стратиграфия и стратотип. М., Мир, 1975, 135 с.
48. *Экосистемы в стратиграфии.* Владивосток, 1980, 188 с.
49. *Этюды по стратиграфии.* М., Наука, 1974, 217 с.
50. *Яценко А. И.* Целеполагание и идеалы. Киев, Наукова думка, 1975, 276 с.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

Вводные замечания и краткий анализ опубликованных дополнений	3
I. Предложения по проекту дополнений . . . . .	17
Литмостратиграфические подразделения. Основные понятия и структура литмостратиграфических подразделений	17
2. Определения таксономических единиц литмостратиграфических подразделений . . . . .	19
Группа стратомов . . . . .	19
Группа стратоминералитов . . . . .	22
3. Стратотипы . . . . .	22
4. Систематика и терминология перерывов . . . . .	27
5. Некоторые рекомендации к организации "общих" стратиграфических подразделений . . . . .	38
Список литературы . . . . .	40

Утверждено к печати  
Институтом геологии и геофизики СО АН СССР

Технический редактор Н.Н. Александрова

---

Подписано к печати 19.03.86	МН 12051.
Бумага 60х90/16. Печ.л. 2.5.	Уч.-изд.л. 2.8.
Тираж 200. Заказ 149.	Бесплатно.

---

Институт геологии и геофизики СО АН СССР  
Новосибирск, 90. Ротапринт.