

П. П. ТИМОФЕЕВ

## ЦИКЛИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ НИЖНЕЙ ЧАСТИ ЮРСКИХ УГЛЕНОСНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ТУВЫ

(Представлено академиком С. И. Мироновым 18 II 1954)

В ряде статей <sup>(1)</sup> было показано, что юрская угленосная толща Тувы в нижней части (элегестская и эрбекская свиты) складывается разногальчниковыми конгломератами, разнозернистыми гравелитами и песчаниками, иногда более или менее однородными, алевролитами, аргиллитами и углями. Детальное изучение этих пород позволило выделить среди них около тридцати литогенетических типов отложений, каждый из которых по совокупности основных первичных (генетических) признаков был отнесен к той или иной фации, характеризующей аллювиальные, болотные и бассейновые (самые прибрежно-мелководные) условия их накопления. В дальнейшем, из анализа распределения этих типов в разрезе угленосной толщи, выяснилось, что они образуют несколько своеобразно построенных комплексов, обычно прослеживающихся на десятки километров. Подобные комплексы, состоящие из парагенетически связанных различных литогенетических типов отложений, закономерно сменяющих друг друга в определенной последовательности, названы циклами. Этот принцип, входящий в определение понятия цикла, и положен в основу выделения и типизации циклов.

Среди изученных угленосных отложений Тувы по набору литогенетических типов установлено два типа циклов (см. рис. 1): I тип — аллювиально-бассейновый и II тип — бассейновый; каждый из этих типов циклов отвечает определенной обстановке осадконакопления.

А л л ю в и а л ь н о - б а с с е й н о в ы е циклы по своему строению подразделяются на две части: нижнюю (подугольную), сложенную русловым и пойменным аллювием, и верхнюю (надугольную), представленную прибрежно-бассейновыми отложениями; верхняя и нижняя части разграничиваются болотными отложениями. В качестве примера данного типа цикла возьмем цикл № 14 из разреза угленосной толщи в районе левобережья р. Каахем (рис. 1 а). В основании цикла с эрозионным размывом на отложениях предыдущего цикла залегает толща разнозернистых гравелитов и крупнозернистых песчаников с включением галек различного размера и состава, а также крупных обугленных стеблей растений. Слоистость выражена плохо; по форме — крупная косая однонаправленная беспорядочная. Выше они сменяются разнозернистыми, от крупно- до мелкозернистыми песчаниками, обладающими крупной косой однонаправленной прямолинейной (в нижней части толщи) и сходящейся (в верхней части толщи) слоистостью. Для каждого косого слоя характерна своеобразная сортировка материала, называемая ритмической. Русловые отложения вверх по разрезу сменяются пойменными, представленными крупнозернистыми алевролитами с мелкой косой, сходящейся в штриховатой слоистостью; в верхней части присутствует прослой заиления, содержащий растительные остатки хорошей сохранности (условия застойных водоемов поймы — мелкие озера, старицы в своей конечной стадии существо-

# Аллювиально- -бассейновый тип

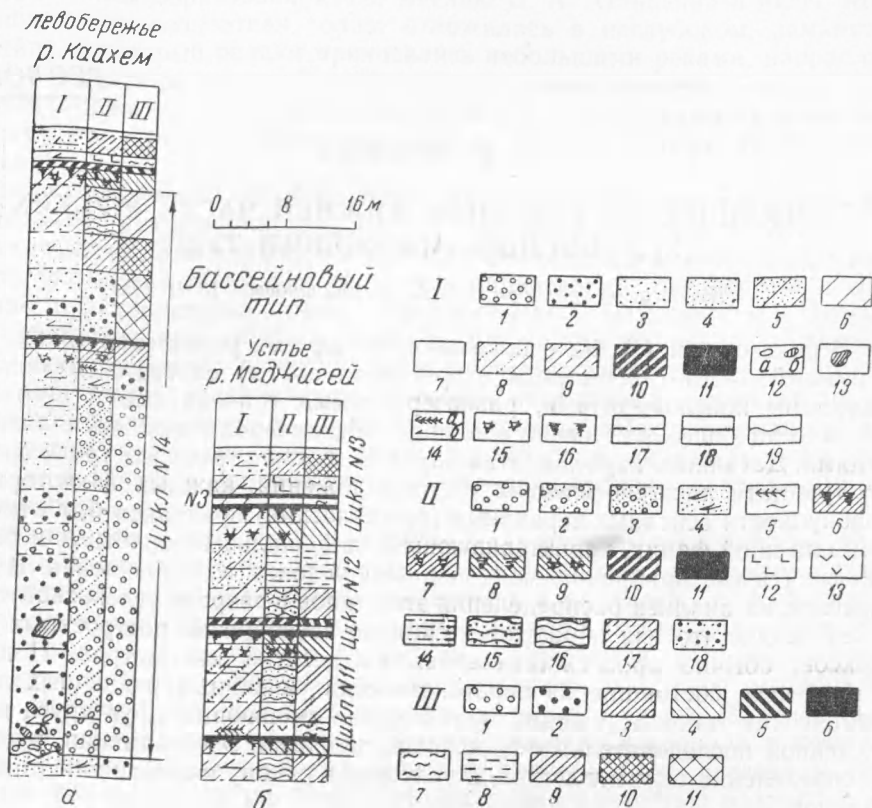


Рис. 1. Типы циклов в нижней части юрских угленосных отложений Тувы.

I. Литологические колонки: 1 — гравелит мелкозернистый, разнозернистый, 2 — песчаник крупнозернистый, 3 — песчаник среднезернистый, 4 — песчаник мелкозернистый, 5 — алевролит крупнозернистый, 6 — алевролит мелкозернистый, 7 — аргиллит, 8 — чередование песчаника мелкозернистого с алевролитами, 9 — чередование алевролитов, 10 — аргиллит углистый, 11 — уголь гумусовый, 12 — галька кварцевая (а) и углито-глинистая (б), 13 — неокатанные включения алевролитов и аргиллитов, 14 — растительные остатки хорошей (а) и плохой (б) сохранности, 15 — корневые остатки, 16 — комковатая текстура («кучерявички»), 17 — постепенный переход, 18 — контакт отчетливый, 19 — контакт резкий с размывом.

II. Литогенетические типы отложений: А. Аллювиальные отложения: 1 — гравелиты, конгломераты, песчаник крупнозернистый, разнозернистые, несортированные, 2 — гравелиты, песчаник крупно- и среднезернистый, разнозернистые, с ритмической сортировкой зерен и косой крупной олюноватой прямолинейной слоистостью, 3 — песчаник средне- и мелкозернистый с слабо выраженной ритмической сортировкой зерен и углой крупной односторонней слоистостью, 4 — песчаник мелкозернистый, алевролит крупнозернистый с мелкой, косой сходящейся и штриховатой слоистостью, 5 — алевролиты, иногда песчаник мелкозернистый с горизонтально-волнистой слоистостью и прослоями заиления; Б. Болотные отложения: 6 — алевролиты, аргиллит с комковатой текстурой и корневыми остатками — почва угольного пласта, 7 — алевролиты, иногда песчаник мелкозернистый с комковатой текстурой и корневыми остатками — почва угольного пласта, 8 — алевролиты, иногда аргиллит мелкозернистый с корневыми остатками — подпочва угольного пласта, 9 — алевролиты, песчаник мелкозернистый с корневыми остатками — подпочва угольного пласта, 10 — аргиллит углистый, 11 — угли с ксилитрено-витреновым и однородным гелефицированным веществом; В. Бассейновые отложения, 12 — аргиллит, алевролит мелкозернистый с тонкогоризонтальной слоистостью и флорой хорошей сохранности, 13 — аргиллит, алевролит мелкозернистый с тонкогоризонтальной слоистостью, подчеркнутой в основном обилием растительного детрита, 14 — переслаивание пород от аргиллита до песчаника мелкозернистого, 15 — переслаивание пород от аргиллита до песчаника мелкозернистого с текстурами взмучивания и оползания, а также следами жизнедеятельности илоядных животных, 16 — песчаник мелкозернистый с мелкой, косой штриховатой и косовалистой слоистостью, 17 — песчаник средне- и крупнозернистый с крупной, косой разнонаправленной перекрестно-сходящейся слоистостью.

III. Фауны: А. Аллювиальные фауны: 1 — фауна русла, 2 — фауна поймы; Б. Болотные фауны: 3 — фауна заболоченных приустевых прибрежно-аллювиальных равнин, 4 — фауна заболоченных прибрежно-бассейновых равнин, 5 — фауна заиляющихся частей торфяных болот, 6 — фауна топяных болот; В. Бассейновые фауны: 7 — фауна прибреговых частей заливов лагун, 8 — озерная фауна, 9 — фауна прибрегового малоподвижного мелководья, 10 — фауна подвижного мелководья, 11 — фауна сильноподвижного мелководья (отложения прибреговых подводных валов)

вания и т. п.). Самая верхняя часть пойменных отложений явилась субстратом для формирования болота, в котором образовался торфяник, давший впоследствии угольный пласт.

Надугольная часть цикла складывается прибрежно-бассейновыми отложениями. Непосредственно в кровле угольного пласта залегают в основном среднезернистые песчаники с крупной косой разнонаправленной перекрестно-сходящейся слоистостью, характеризующие условия сильно-подвижного мелководья, в которых происходило образование прибреговых подводных валов. Последние перекрываются мелкозернистыми песчаниками с мелкой косой штриховатой, участками косоволнистой слоистостью фации подвижного мелководья. Цикл заканчивается толщей переслаивания, состоящей из чередования песчаников мелкозернистых и алевролитов, накопление которых происходило уже в условиях прибрегового малоподвижного мелководья. Выше они сменяются отложениями подпочвы и почвы вышележащего угольного пласта, относящегося к последующему циклу осадконакопления бассейнового типа.

Циклы аллювиально-бассейнового типа пользуются большим развитием среди изученной угленосной толщи и особенно их много в нижней и центральной частях эрбекской свиты. Мощность их значительна и колеблется от 25—30 м до 55—65 м, а в среднем не превышает 40—45 м. Так, мощность цикла № 14 равна 64,65 м.

Циклы бассейнового типа состоят в основном из бассейновых отложений и только в самой нижней части — из болотных. Так, например, в основании цикла № 11 из разреза угленосной толщи в районе устья р. Меджигей (рис. 1 б) залегают мелкозернистые алевролиты (отложения почвы), имеющие комковатое строение, обусловленное включением корневых остатков. Выше располагается угольный пласт, который перекрывается толщей прибрежно-бассейновых отложений. Она начинается с темносерых, почти черного цвета мелкозернистых алевролитов, содержащих включения растительных остатков хорошей сохранности. Их накопление происходило, очевидно, в зоне прибреговых частей заливов-лагун, которые могли существовать при наличии сильно изрезанной береговой линии. Вверх по разрезу мелкозернистые алевролиты сменяются относительно мощной толщей переслаивания, состоящей из чередования аргиллитов, алевролитов и мелкозернистых песчаников; ее накопление, как известно, происходило в условиях прибрегового малоподвижного мелководья. Далее идут отложения цикла № 12, который, как и нижележащий, относится к бассейновому типу. Отличается он от цикла № 11, как и от всех остальных аналогичных циклов, только набором и порядком чередования литогенетических типов отложений; это можно видеть хотя бы на примере сопоставления строения циклов №№ 11, 12 и нижней части № 13. Так, в цикле № 12, кроме отложений почвы, присутствуют отложения подпочвы, угольный пласт имеет сложное строение, а в его кровле залегает толща переслаивания алевролитов. Цикл заканчивается крупнозернистыми алевролитами озерного типа.

Циклы бассейнового типа, так же как и аллювиально-бассейнового, имеют широкое распространение среди изученных угленосных отложений Тувы и приурочены, главным образом, к элегестской свите и верхней части эрбекской свиты. Мощность циклов этого типа, как правило, незначительная и колеблется в пределах 10—15 м, редко достигает 18—20 м. Так, мощность цикла № 11 равна 11,2 м, цикла № 12 — 12,2 м.

Среди аллювиально-бассейновых и бассейновых циклов можно выделить несколько разновидностей, возникающих в результате наложения на разные части этих циклов эрозионных размывов, связанных с образованием аллювия последующих аллювиально-бассейновых циклов. В зависимости от того, какие отложения и какая часть циклов размыва, выделяется семь разновидностей: четыре среди аллювиально-бассейновых и три среди бассейновых циклов.

Первая разновидность аллювиально-бассейновых циклов характеризуется отсутствием части бассейновых отложений, вторая — полным их отсутствием и аллювий вышележащего цикла залегает с размывом на угольном пласте (в ряде случаев цикл пласта «Улуг»). В третьей разновидности полностью отсутствуют бассейновые отложения и угольный пласт, а в четвертой — размыв достигает пойменного или руслового аллювия. Циклы третьей и особенно четвертой разновидности в основном приурочены к нижней части эрбекской свиты.

В первой разновидности бассейновых циклов в результате размыва выпадает часть бассейновых отложений, во второй — они отсутствуют совсем, а в третьей — размыв достигает отложений почвы или подпочвы. Встречаются они в основном в той части угленосной толщи, где больше всего развиты бассейновые циклы, т. е. в верхней части эрбекской свиты.

Таким образом, юрские угленосные отложения элегестской и эрбекской свит Тувы имеют циклическое строение и состоят из чередования в различной последовательности аллювиально-бассейновых и бассейновых циклов.

Поступило  
17 II 1954

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

- <sup>1</sup> П. П. Тимофеев, ДАН, 92, № 2 (1953) 93, № 2 (1953).