

## ЛИТЕРАТУРА

- Верещагин Н. К. Млекопитающие Кавказа. История формирования фауны. Л., Изд-во АН СССР, 1959.
- Верещагин Н. К. О типологии захоронений остатков наземных позвоночных в четвертичных отложениях.— Материалы совещ. по изучен. четвертичн. периода, т. 1. Изд-во АН СССР, 1961.
- Верещагин Н. К. О методах изучения истории формирования териофаун.— *Symposium Theriologicum. Praha, 1962.*
- Воронцов Н. Н. Темпы эволюции хомяков (Cricetinae) и некоторые факторы, определявшие ее скорость.— Докл. АН СССР, 1960, т. 133, № 4.
- Гептнер В. Г., Насимович А. А., Банников А. Г. Млекопитающие Советского Союза, т. I. М., «Высшая школа», 1961.
- Громов В. И. О схеме подразделений (антропогеновой) четвертичной системы на территории СССР и за рубежом.— Труды Геол. ин-та АН СССР, вып. 26, 1960.
- Линдберг Г. У. Четвертичный период в свете биогеографических данных. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1955.
- Основы палеонтологии. Млекопитающие. Гос. науч. техн. изд. литературы по геологии и охране недр. М., 1962.
- Павлов А. П. Геологическая история европейских земель и морей в связи с историей ископаемого человека. М.— Л., Изд-во АН СССР, 1936.
- Флеров К. К. Основные черты формирования фауны млекопитающих четвертичного периода в северном полушарии.— Труды Комис. по изуч. четвертичн. периода, т. XII, 1955.
- Флеров К. К., Трофимов Б. А., Яновская Н. М. История фауны млекопитающих в четвертичном периоде. Изд-во МГУ, 1955.
- Osborn H. F. Proboscidea. A monograph of the Discovery, Evolution, Migration and Extinction of the Mastodonts and Elephants of the World, t. I, 1931; t. II, 1942.
- Sushkin P. P. Wild Sheep of the Old World and their Distribution.— *Journ. of Mammalogy, 1925, v. 6.*
- Zeuner F. E. Dating the past. London, 1958.

Г. А. СУЛАКШИНА

### О ДОПОЛНИТЕЛЬНЫХ КРИТЕРИЯХ ДЛЯ СТРАТИГРАФИЧЕСКОГО РАСЧЛЕНЕНИЯ ЧЕТВЕРТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ

Расчленение четвертичных отложений юго-востока Западной Сибири, составление общих стратиграфических схем отдельных районов и региональные стратиграфические сопоставления представляют значительные трудности. Это связано с большой пестротой литологического состава четвертичных отложений, сложным соотношением в разрезе различных по генезису и возрасту пород, почти полным отсутствием флористических и фаунистических остатков. Для решения вопроса о расчленении четвертичного покрова в таких условиях целесообразно использовать, кроме общепринятых, и дополнительные критерии, в частности такие особенности литологического состава пород, которые четко отражают условия их формирования и позволяют обособливать выделенные горизонты в разрезе.

Опыт исследований четвертичных отложений южного Привасюганья и западного склона Томь-Яйского водораздела (Сулакшина, 1964) позволяет считать, что в качестве таких дополнительных критериев для расчленения четвертичных отложений данных районов могут быть использованы: общий характер разреза, определенное чередование в нем тех или иных гранулометрических разностей, простейшие химические характеристики (рН, СаСО<sub>3</sub> и общее содержание гумуса).

В южном Привасюганье (долина р. Парабель) по обнажениям и скважинам прослежен полный разрез четвертичного покрова.

Доледниковый горизонт нижнечетвертичных отложений ( $Q_1$ ) — в верхней части супеси с прослоями легкого суглинка и суглинка с прослоями супесей, серые, зеленовато-серые с включениями растительной сечки, ниже — песок кварцево-полевошпатовый мелкозернистый с окатышами сидеритизированной глины.

Древнеледниковый (демьянский) горизонт нижнечетвертичных отложений ( $Q_1^{dm}$ ) — преимущественно глины и тяжелые суглинки с прослоями супесей, серые, голубовато-серые с характерными синеватыми оттенками («сизые» суглинки), очень плотные, с мелкой сечкой лигни-та, тонкослойные, местами грубо ленточнослоистые.

Среднечетвертичные отложения. Тобольский горизонт ( $Q_2^{tb}$ ) — песок темно-серый, зеленовато-серый, в кровле мелкозернистый с прослоями опесчаненной супеси, местами супесь, ниже — крупно- и грубо-зернистый песок с галькой и гравием (до 10%), характерна растительная сечка.

Самаровский горизонт ( $Q_2^{sm}$ ) — преимущественно глинистая толща с горизонтами погребенных почв, глины, тяжелые суглинки в нижней части с прослоями легких суглинков и супесей грязно-серых и серых тонов с зеленоватым оттенком. Погребенными почвами самаровские слои отделяются от вышележащих ширтинско-тазовских отложений и делятся на две характерных пачки. Нижняя ( $Q_2^{sm_1}$ ), пестрая по составу, представлена переслаиванием опесчаненных глин, суглинков, супесей с характерным «болотным» запахом. Верхняя ( $Q_2^{sm_2}$ ) более однородная, глинистая, характерна сильной ожелезненностью, комковатостью глин, наличием кремнистой гальки.

Объединенные ширтинско-тазовские отложения ( $Q_2^{s+tz}$ ) — пестрая толща переслаивающихся глин, суглинков и супесей серых с коричневым и зеленоватым оттенком.

Верхнечетвертичные покровные отложения ( $Q_3$ ) представлены макропористыми глинами, тяжелыми суглинками, бурыми в верхней части и серыми опесчаненными в подошве.

Отмеченные макроскопические особенности выделенных горизонтов подчеркиваются и их химическими характеристиками, что четко прослеживается по кривым изменения с глубиной рН, общей карбонатности и гумусированности пород (рисунок). Так, озерно-аллювиальные и озерные ширтинско-тазовские и самаровские отложения, образовавшиеся в сходной обстановке холодного климата самаровского и тазовского оледенений, характеризуются близкими значениями рН (5,4—7,8), практически бескарбонатны, но резко отличаются по содержанию гумуса. Ширтинско-тазовские глины и суглинки слабо гумусированы; содержание гумуса в них, как правило, не превышает 0,07—0,3%. Наличие погребенных почв на границе с ширтинско-тазовским горизонтом и внутри самаровского, обилие растительного детрита в самаровских отложениях обуславливает общую повышенную гумусированность самаровских отложений (0,04—0,5 до 1,52—2,83%) и резкие пики в содержании гумуса на участках развития погребенных почв. Верхняя погребенная почва, вскрытая на глубине от 3,0 до 4,0 м, представлена темно-коричневыми тяжелыми глинами и выделяется по цвету и содержанию гумуса, достигающему 5,34%. Вторая погребенная почва мощностью 1,0—3,0 м хорошо прослеживается в разрезе также по изменению цвета и возрастанию гумуса до 3,84—4,8%. На отдельных участках преимущественно в северной части района вторая погребенная почва замещается оторфованными отложениями и торфяниками. Таким образом, погребенные почвы и резкое различие в содержании гумуса

Возраст № слоя	Глубина подповерх. слоя, м	Мощность слоя, м	Описание пород	Механический состав фракции, %		Химическая характеристика						Минералогический состав глинистой фракции <0,075 мм	Объемный вес $\rho_s$ , г/см <sup>3</sup>	Влажность, %												
				pH				Карбонатность, %	Гумус- % поваренная (по Трельману)	Емкость поглощения извл. из-за на 100г зрнута	Плотный остаток при 100 С, %				Поглощенные катионы на 100г зрнута	Ca Mg	Ур (число пластичности)	Wh (число пластичности)								
				>0,05	0,05-0,005	<0,005	6,0												8,0	0,0	2,0	4,0	2,0	4,0	0	20
Q <sub>IV</sub> S-tz	1	1,1	1,1	Глина пылеватая, буро-зеленоватая, с остатками корневой системы.	6,1	0,0	0,15	34,35	0,193	0,235	20,58	0,30	0,57	17,96	18,0	1,78	25,92									
	2	3,0	1,9	Глина тяжелая, темная с табачным оттенком, горизонтально-тонкослоистая, пористо-капиллярная, при высыхании распадается на неправильные агрегаты.	6,7	0,0	0,28	28,07	0,167	0,255	32,34	0,2	0,25	21,4	20,0	1,84	26,89									
Q <sub>IV</sub> SII <sub>2</sub>	3	4,0	1,0	Глина тяжелая, темно-каштановая, гумусоватая, пористая почва.	6,7	0,0	0,12	39,71	0,109	0,235	31,34	0,53	0,25	26,0	26,0	1,83	24,95									
	4	6,0	3,0	Глина тяжелая, пылеватая, темная с желтыми пятнами окисления, иссечена системой корневых трещин, при высыхании распадается на желватые агрегаты неправильной формы, с сильной мелкозернистостью.	6,7	0,0	0,12	42,21	0,176	0,255	21,32	0,54	0,255	21,0	22,0	1,77	24,81									
Q <sub>IV</sub> SIII <sub>1</sub>	5	7,0	1,0	Глинистая тяжелая, темно-каштановая, гумусоватая, пористая почва.	6,7	0,0	0,29	32,2	0,176	0,255	21,32	0,54	0,255	21,0	22,0	1,78	24,25									
	6	8,5	1,5	Глина светлая, подобная слою 4.	6,7	0,0	0,29	36,07	0,176	0,255	21,32	0,54	0,255	21,0	22,0	1,82	22,0									
Q <sub>IV</sub> SIII <sub>2</sub>	7	15,5	7,0	Суглинок тяжелый, пылеватый, серый с синеватым оттенком, плотный, с редкими пятнами и примазками органического вещества.	7,3	0,0	0,10	22,79	0,115	0,255	15,68	0,16	0,255	18,0	18,0	1,84	21,25									
					7,3	0,0	0,10	24,00	0,115	0,255	15,68	0,16	0,255	18,0	18,0	1,84	21,25									
Q <sub>IV</sub> t-6	8	18,4	2,9	Пересыщенный сугилек, сугилек и песок, буровато-желтый, серый, мелкозернистый. Песок м/з, кварцевый-полевиковый, сугилек средний, пучковатый, сугилек легкий.	7,4	0,08	0,15	22,94	0,128	0,0	8,02	0,4	0,255	18,0	18,0	1,81	24,90									
	9	18,2	0,8	Песок сугилек с желтоватым оттенком, мелкозернистый.	7,0	0,0	0,09	25,66	0,176	0,255	15,68	0,5	0,255	18,0	18,0	1,85	24,90									
	10	21,0	1,8	Песок серый, среднезернистый, кварцево-полевиковый, с примазками глинистым.	7,3	0,0	0,20	16,14	0,176	0,255	15,68	0,5	0,255	18,0	18,0	1,98	26,19									

Литолого-минералогическая и инженерно-геологическая характеристика четвертичных отложений по обн. 4

Сравнительная характеристика минералогического и химического состава четвертичных отложений

Возраст	Литологическое описание	Гранулометрический состав, в %			pH	CaCO <sub>3</sub> , %	Гумус, % перегоя (по Тюрину)	Емкость поглощения мг/эка на 100 г грунта	Минералогический состав глинистой фракции
		> 0,05 мм	0,05—0,005 мм	< 0,005 мм					
Q <sub>3</sub>	Глины, тяжелые суглинки	4,10—44,07 до 84,0	8,84—69,08	6,76—43,86	4,9—7,0 (север) 6,0—8,0 (юг)	0,0—0,66 0,25—3,24	0,62—2,43 0,0—0,9	1,66—32,29	Гидрослюды с добавками монтмориллонита, возможно каолинит
Q <sub>2</sub> <sup>(s+tz)</sup>	Переслаивание глин, суглинков и супесей	2,11—81,69	9,11—87,3	5,29—78,87	5,7—8,0	0,0—0,16 до 0,9	0,07,—0,3 до 0,6—0,9	3,3—46,71	Гидрослюды с добавками органики, монтмориллонита, бейделлита
Q <sub>2</sub> <sup>(sm<sub>2</sub>)</sup>	Погребенная почва	2,21—4,41	53,73—65,55	2,24—41,93	5,2—5,7	0,0	3,12—5,34	39,31—42,21	Бейделлит, нонтронит, хлорит
	Преимущество глины	2,21—31,68	31,49—69,07	10,44—48,99	5,4—6,5 (север) 7,2—7,6 (юг)	0,0—0,24	0,59—2,83	16,5—40,14	Монтмориллонит, нонтронит, гидрослюда, возможно каолинит, монотермит
Q <sub>2</sub> <sup>sm<sub>1</sub></sup>	Погребенная почва	2,48—16,90	55,31—62,46	23,59—40,84	5,9—7,5	0,0—0,24	2,02—6,05	21,53—32,2	Нонтронит, монотермит
	Переслаивание опесчаненных суглинков и глин, супесей	2,94—81,97	11,50—88,9	6,01—48,12	6,4—7,8 (север) 7,2—7,8 (юг)	0,0—0,36	0,57—2,38	3,3—38,5	Гидрослюда, окислы, органика, возможно смесь монотермита, монтмориллонита
Q <sub>2</sub> <sup>tb</sup>	Переслаивание супеси	25,95—99,1	0,14—51,67	0,3—22,38	6,9—7,6	0,0—0,41	0,12—0,79 до 1,31	3,72—26,17	—
Q <sub>1</sub> <sup>dm</sup>	Глины, суглинки с прослоями супеси	6,66—14,85	25,79—58,0	13,12—39	7,5—8,1	0,9—3,43	0,45—2,31	16,01—39,33	Гидрослюды
Q <sub>1</sub> <sup>aq</sup>	Супесь, песок мелкозернистый	70,10—98,72	1,09—22,45	4,66—14,17	7,5—7,6	0,08—0,12	0,74—0,76	—	—

позволяют достаточно точно разграничивать в разрезе ширтинско-тазовские отложения от самаровских и выделять внутри последних две пачки, разделенные погребенной почвой.

Тобольские отложения, сходные по химическим характеристикам с самаровскими, хорошо отделяются от них по общему характеру разреза и резкому увеличению песчаной фракции (таблица). На участках, где тобольский горизонт отсутствует и самаровские отложения подстилаются породами дьяновского горизонта, разделение их затруднено, особенно, если дьяновские отложения перекрываются верхней глинистой пачкой самаровской толщи, очень сходной с ними макроскопически и по содержанию гумуса. В этом случае хороший критерий для обособления в разрезе пород дьяновского горизонта — их повышенная плотность, а по данным химических анализов — их повышенные значения рН (7,6—8,3) и карбонатности (0,9—3,43%). Изгибы кривых изменений рН и  $\text{CaCO}_3$  по разрезам опорных скважин хорошо отделяют дьяновский горизонт и в общей толще четвертичных отложений и в цоколе террас.

Доледниковые нижнечетвертичные супесчано-песчаные образования, подстилающие дьяновский горизонт, четко обособляются по общему характеру разреза и гранулометрическому составу. Трудности в расчленении возникают на участках, где дьяновский горизонт отсутствует и доледниковые отложения перекрываются тобольской свитой. В этом случае дополнительным критерием для расчленения может служить гранулометрический состав: тобольские пески и прослои супесей характеризуются более грубым составом, чем доледниковые с общим преобладанием фракции более 0,05 мм для песков, и фракции более 0,1 мм для супесей.

По остальным характеристикам состава — по величине плотного остатка, емкости поглощения, составу преобладающих гидрослюдистых минералов глинистой фракции четвертичные отложения сходны.

Проведенное расчленение четвертичных отложений по их литологическим особенностям подтверждается также материалами палинологических исследований. Обособившиеся по литологическим особенностям «сизые суглинки» дьяновского горизонта по спорам и пыльце травянистых относятся к нижнечетвертичному времени. Среднечетвертичный возраст самаровского горизонта подтверждается находками водорослей рода *Pediastrum*.

Правильность соображений, положенных в основу расчленения четвертичной толщи изученного района, подтверждается также сопоставлениями с региональными схемами стратиграфического расчленения четвертичных отложений для Западной Сибири.

Материалы подтверждают, что приведенные литологические особенности пород в комплексе с простейшими химическими характеристиками безусловно могут быть использованы как дополнительные критерии при расчленении четвертичных отложений.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Мартынов В. А., Мизеров Б. В., Стрелков С. А. Стратиграфия четвертичных (антропогенных) отложений в Западной Сибири.—Бюлл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1964, № 29.
- Сулакшина Г. А. Расчленение покровных отложений района г. Томска как основа их инженерно-геологической классификации.—Материалы по геологии и полезным ископаемым Западной Сибири. Новосибирск, 1964.