

УДК 551.79

С.А. НЕСМЕЯНОВ

**ГЕНЕТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ
И СТРАТИГРАФИЯ АНТРОПОГЕНА¹**

Главными особенностями современной стратиграфии являются глубокая проработка биостратиграфических методов и привлечение физических методов абсолютного датирования и палеомагнетизма. Но континентальные отложения обычно бедны органическими остатками. Их стратиграфическая корреляция опирается на данные литологии и фациального анализа, которые предполагают сопоставление естественно обособляющихся толщ.

Таким сопоставлением занимаются две школы советских исследователей. Сибирская школа, возглавлявшаяся академиком М.А. Усовым, рекомендует биостратиграфическую корреляцию формаций, что, как известно, во многих случаях нереально. Среднеазиатская школа во главе с академиком В.И. Поповым пропагандирует ритмостратиграфию, опирающуюся на комплексный анализ литологических и палеонтологических материалов. Это прогрессивное направление должно, по мнению автора, базироваться на прослеживании единых тектоно-климатических рубежей. Последние специфичны в областях поднятия и прогибания, где формируются разные генетические комплексы отложений (Несмеянов, 1971, 1977). Выделение указанных комплексов целесообразно проследить на примере новейших отложений такой представительной внутриконтинентальной области, как Средняя Азия и Казахстан.

**ГЛАВНЫЕ ГЕНЕТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ
КОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ**

Особенности расчленения новейших отложений заключаются не только в лучшей их сохранности, но и в более широком по сравнению с древними толщами диапазоне условий осадконакопления. Здесь сохранились породы, формировавшиеся как в седиментационных бассейнах (во впадинах), так и в областях воздымания (на поднятиях). В последнем случае их накопление сосуществовало с активной денудацией и по ряду черт кардинально отличалось от бассейнового осадконакопления. Полезно поэтому разделить осадки, принципиально различавшиеся по орографическим условиям седиментации, на генетические комплексы (типы осадконакопления). Предлагаемая автором категория — “генетический комплекс” понимается как комплекс генетических типов, характеризующийся своеобразными стратиграфическими соотношениями слагаемых ими толщ².

При переходе от впадины к эродируемому реками поднятию бассейновый³ тип осадконакопления — последовательное напластование — сменяется террасовым — выполнением разновысотных (разновозрастных) эрозионных врезов (рис. 1,1). Этот вид осадков требует для своего расчленения и корреляции привлечения геоморфологичес-

¹ Доклад на XI конгрессе ИНКВА в Москве.

² Генетические комплексы не следует путать с комплексами стратиграфическими и фаунистическими.

³ Согласно Геологическому словарю (1973, т. 1, с. 69), термин “бассейн” считается синонимом терминов “синеклиза” и “впадина”.

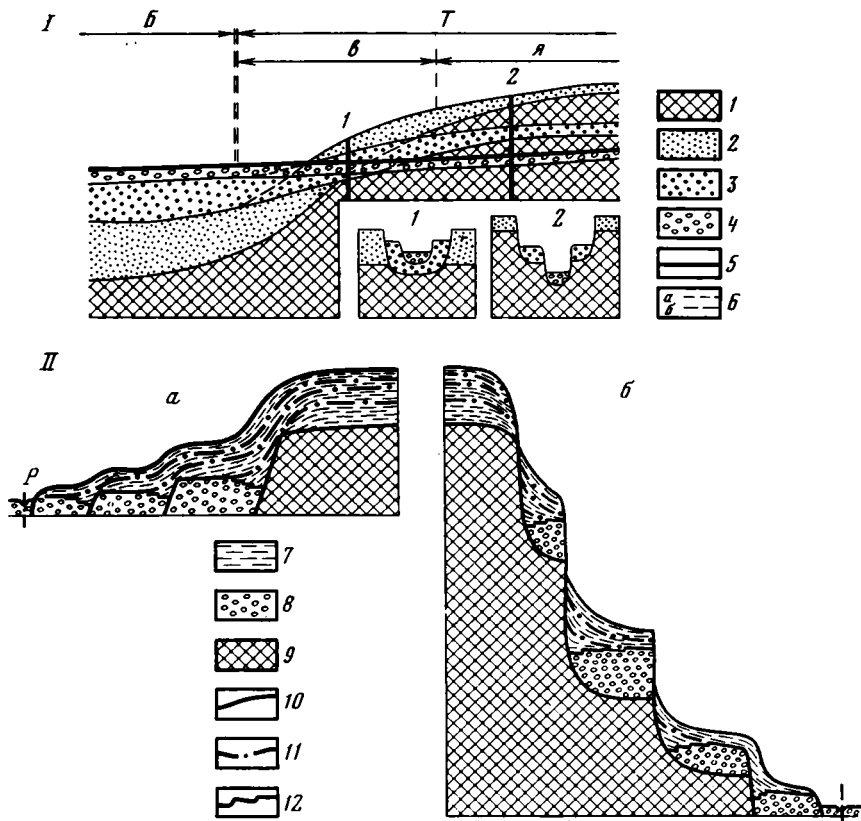


Рис. 1. Принципиальные соотношения главных генетических комплексов континентальных отложений

I — бассейнового (Б) и террасового (Т); II — террасового и покровного (а — в равнинных областях, б — в горных областях)

1 — фундамент; 2-4 — разновозрастные толщи; 5 — уровень современного русла реки; 6 — корреляционные линии толщ; а — 3, б — 2; 7 — отложения покровного генетического комплекса; 8 — отложения террасового генетического комплекса; 9 — коренной цоколь; 10-12 — границы: 10 — между генетически разнородными образованиями, 11 — между разновозрастными покровными толщами, 12 — между фациально замещающимися разнородными толщами; в — зона "вложения" разновозрастных толщ; я — зона развития ярусного рельефа; 1, 2 — поперечные сечения речной долины

ких методов. Соответственно автор считает методически целесообразным выделение бассейнового и террасового генетических комплексов осадков.

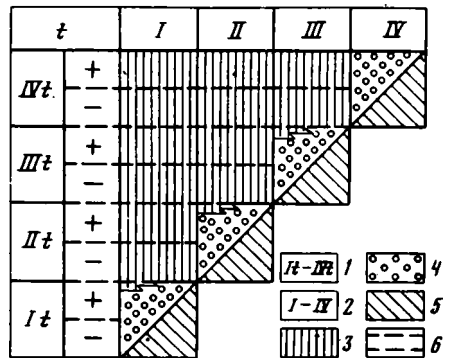
При формировании террасового комплекса основная особенность бассейнового осадконакопления — нормальное стратиграфическое напластование — отступает на второй план. В интенсивно воздымающихся структурах происходит образование ярусного рельефа, характеризующегося серией разновысотных террас с обратной вертикальной последовательностью толщ (но не слоев в толщах). В структурах, воздымающихся менее интенсивно или испытывающих движение переменного знака, разновозрастные террасы располагаются на близких уровнях. При этом нормальная стратиграфическая последовательность толщ заменяется частичным или полным горизонтальным их прислоением, "вложением" молодых толщ в более древние, или частичным их "наложением". Особенно характерно вложение для зон сопряжения поднятий и впадин.

Террасовый комплекс включает не только осадки речных, озерных или морских террас и фациально их замещающие пролювиальные, делювиальные, гравитационные и гляциальные отложения, но и выровненные поверхности, формирующиеся в условиях тектонических поднятий.

Каждая толща террасовых осадков отвечает особому эрозионно-аккумулятивному

Рис. 2. Принципиальная схема корреляции разновозрастных толщ покровного генетического комплекса

Ритмохронологическая шкала: 1 — эрозионно-аккумулятивные циклы и их фазы: (—) — холодная, плувиальная, (+) — теплая, аридная; 2 — номера циклов, которым отвечают схематические колонки аккумулятивных чехлов террас; 3 — толщи покровного генетического комплекса; 4 — толщи террасового генетического комплекса (аллювиальные); 5 — эрозионные фазы (перерывы в осадконакоплении); 6 — изохронные корреляционные линии



циклу. В начале такого цикла формируется эрозионный врез, а в конце цикла внутри этого вреза накапливается толща осадков. Однако и после завершения эрозионно-аккумулятивного цикла на поверхности соответствующей террасовой толще продолжается накопление осадков различного генезиса — пролювиальных, делювиальных, эоловых и др., которые по своему возрасту отвечают более молодым элементам террасового комплекса. Следовательно, по отношению к подстилающей их террасовой толще они являются самостоятельным наложенным покровом, и их предлагается обособить в покровный генетический комплекс. Возрастной диапазон покровных толщ, перекрывающих разновозрастные террасы, неодинаков. Нижний возрастной предел его определяется временем завершения формирования соответствующей террасы, а верхний — обычно достигает современности, если терраса не подвергается размыву. В интенсивно воздымающихся структурах при больших перепадах высот между террасовыми уровнями покровные толщи разобщены, а в областях, характеризующихся слабыми воздыманиями, где террасовые уровни сближены, происходит сопряжение и перекрытие разновозрастных покровных толщ (рис. 1, II).

Отличие покровного генетического комплекса от бассейнового заключается в том, что он формируется в условиях поднятия. Покровный комплекс развивается на территориях, где закончилось накопление террасовых или бассейновых образований. Расшифровка строения покровных толщ требует особых методов, например микрофациального и педологического, направленных на разделение почвенных и лёссовых или суглинистых горизонтов. Широко используются биостратиграфические методы, в частности палинологический. Последний наряду с педологическим позволяет выделить в покровных толщах климатостратиграфические единицы. Разрезы покровных образований полнее террасовых, в которых редко сохраняются осадки, отвечающие эрозионным фазам эрозионно-аккумулятивных циклов (рис. 2). Поэтому покровные толщи благоприятны для установления палеоклиматической и палеомагнитной шкал антропогена. Но для палеотектонической его шкалы продуктивнее анализ террасового комплекса, который позволяет фиксировать этапы развития горного рельефа и наметить иерархию стратиграфических подразделений (Несмеянов, 1971, 1977).

Взаимоотношения покровного и террасового комплексов могут осложняться тем, что переход от аккумулятивной стадии развития речной долины к эрозионной стадии даже в геологическом смысле не всегда мгновенен. Особенно длителен он на равнинных участках, где глубина эрозионных врезов близка к глубине водотока. Здесь паводки заливают надпойменную террасу, в разрезе которой выше нормального (циклового) аллювия образуется пачка чередования покровных и аллювиальных отложений. В горных районах граница аллювиальных и покровных толщ несинхронна потому, что в прибортовых частях долин интенсивно накапливающиеся гравитационные, пролювиально-делювиальные и другие (покровные) осадки могут фациально замещать верхнюю часть аллювия. Такие взаимоотношения известны на стоянке Туткаул, где раннеголоценовый аллювий с мезолитом в тылу террасы переслаивается с пролювием. Следовательно, переход от аллювиальной толщи к покровной может оказаться "растянутым" или "скользящим" по разрезу.

Таким образом, межрегиональная стратиграфическая корреляция осложняется различием седиментации в разных оротектонических обстановках. Им соответствуют

бассейновый, террасовый и покровный генетические комплексы отложений, различающиеся своеобразием как сочетания генетических типов осадков, так и взаимоотношениями слагаемых ими толщ.

Бассейновый генетический комплекс, в котором преобладают озерные и пролювиальные осадки и в меньшем количестве присутствуют аллювиальные, делювиальные и другие, связан с седиментационными впадинами и характеризуется нормальным стратиграфическим взаимоотношением толщ — их последовательным налеганием одна на другую. Он отличается от других генетических комплексов максимальными мощностями этих толщ, сокращением перерывов и несогласий.

Террасовый генетический комплекс, в котором преобладает аллювий и меньшую роль играют озерные пролювиальные, ледниковые и другие осадки, связан с эрозийным расчленением поднятий и отличается от других генетических комплексов аномальными соотношениями толщ, которые выполняют эрозийные врезы. Различаются два случая:

а) в интенсивно воздымающихся структурах наблюдается формирование ярусного рельефа и разновысотных террас с обратной вертикальной последовательностью толщ (здесь древние толщи залегают гипсометрически выше молодых);

б) в структурах, воздымающихся слабо или испытывающих частую смену знака вертикальных движений, наблюдается горизонтальная смена (вложение, прислонение) разновозрастных осадков (здесь недислоцированные древние и молодые толщи могут залежать на одном гипсометрическом уровне).

Покровный генетический комплекс отвечает нормальной стратиграфической последовательности толщ, формировавшихся на выровненных поверхностях в поднятиях. Эти толщи отличаются минимальными мощностями, завуалированностью несогласий и перерывов и значительной ролью почвенных и эоловых образований наряду с делювиальными и пролювиальными отложениями.

ГЕНЕТИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ И СТРАТИФИКАЦИЯ

Стратификация континентальных отложений опирается на климатогенные и тектогенные критерии (Несмеянов, 1977).

Седиментационные бассейны выполняются как субаквальными, так и субазральными отложениями, формирование которых может проходить в существенно различных условиях. Это сказывается, главным образом на проявлениях климатического фактора, которые наименее выражены в осадках глубоководных бассейнов. Но во внутриконтинентальных областях такие бассейны обычно невелики, а осадки мелководных озерных и даже морских бассейнов, например олигоценового сумсарского моря, сохраняют климатогенные признаки (например, окраску и минералогический состав глин) почти так же хорошо, как и осадки субазральных бассейнов. Поэтому климатогенные признаки важны для расчленения новейших отложений на континентах.

Цикличность наиболее ярко проявляется в изменениях интенсивности тектонических движений и в строении террасового комплекса. Цикличность бассейновых отложений выражается главным образом через приуроченность к рубежам крупных толщ важнейших перерывов в осадконакоплении и угловых несогласий и в меньшей мере через подобие строения самих толщ. Климатические этапы в качестве циклов проявляются в аридных областях главным образом плювиальными импульсами на фоне прогрессировавших в позднем кайнозое похолодания и иссушения климата. И только в четвертичный период ярко выражена повторяемость — цикличность температурных колебаний.

Распространение осадков разных генетических комплексов меняется, во-первых, из-за обычной для орогенических эпох смены преобладания прогибаний на преобладание воздыманий, а во-вторых, из-за существенного (на один-два порядка) увеличения скорости воздыманий (Несмеянов, 1971). Рубеж первого процесса связан с началом каракитайского этапа (1,8 млн.лет), а рубеж второго — с началом кошкурганского этапа (около 0,5 млн.лет). Накопление толщ бассейнового генетического комплекса резко превалировало в олигоцене и неогене, когда преобладали прогибания, а террасового и покровного комплексов — в антропогене, с которым связано общее воздымание территории. Ранний антропоген отвечал при этом переходному этапу, когда площади

всех трех типов континентальной седиментации были соизмеримы. Это, однако, еще не свидетельствуют о соизмеримости объемов осадков различных генетических комплексов. Дело в том, что мощности разнородных осадков оставались существенно различными. Так, максимальные мощности раннеантропогенных толщ бассейнового генетического комплекса достигают километра, террасового, как правило, не превышают первых сотен метров, а покровного обычно не выходят за пределы нескольких десятков метров. Следовательно, при равном распределении площадей разных типов седиментации объемы одновозрастных осадков соответствующих генетических комплексов могут различаться на порядок величин.

Генетическая неоднородность разновозрастных осадков обусловила различие методики расчленения неогеновых и четвертичных отложений.

Для расчленения континентальных олигоцен-неогеновых отложений бассейнового генетического комплекса ранее предлагались обобщенно-литологический, псефитовый (Н.Б. Вассоевич) и ритмостратиграфический (В.И. Попов и др.) методы. Однако ни один из них не позволил дать повсеместно единообразное расчленение этих отложений.

Тектонический фактор, обуславливающий прогрессирующую дифференциацию и контрастность структур и рельефа, сказывается в появлении несогласий и в поглублении толщ вверх по разрезу. Но фациальный тип возрастного "скольжения" приводит к значительной (десятки миллионов лет) разновозрастности одготипных по составу толщ. Поэтому из тектогенных критериев важнее региональные несогласия.

Климатический фактор проявляется в изменениях физико-химической и ландшафтной обстановок осадконакопления. Он сказывается преимущественно на составе сингенетических (аутигенных) минералов и окраске глинистых и пылеватых пород. По мнению И.Д. Зхуса, Ж. Милло и др., разделение разновозрастных глинистых пород по составу сопряжено с чрезвычайной большой трудностью выделения сингенетических минералов из обычно генетически сложного минералогического состава глин, особенно в горных областях. Напротив, окраска континентальных глинистых пород — наиболее устойчивый и ярко выраженный климатогенный признак. Достаточно сказать, что в Тянь-Шане олигоценовые красноцветы при переходе от нормально-морских фаций к континентальным меняют лишь оттенок. Например, как показал М.Н. Грамм, в Южной Фергане олигоценовые глины малиновых оттенков из морских сумсарских слоев фациально замещаются глинами кирпичных оттенков из монотонно-красноцветной толщи низов массагетской свиты.

Весь стратиграфический материал из платформенных и орогенных областей Средней Азии и Казахстана позволяет утверждать, что границам главных разновозрастных толщ отвечают как тектогенные перерывы и несогласия, так и рубежи смены климатогенных окрасок. Это свидетельствует о совпадении тектогенных и климатогенных рубежей, т.е. о единстве тектоно-климатических этапов.

С помощью этих критериев, т.е. применения соответствующих частных корреляционных методов, удалось во всех региональных стратиграфических схемах проследить толщ, отвечающие шести горизонтам межрегиональной стратиграфической схемы олигоценовых и неогеновых отложений Средней Азии и Казахстана (табл. 1). Принципиально важно то, что все кондиционные находки млекопитающих, палеомагнитные материалы и термолюминесцентные датировки подтверждают правильность литологических корреляций (Дмитриева, Несмеянов, 1982; Несмеянов, 1977; Путеводитель..., 1977).

При расчленении плейстоценовых отложений террасового генетического комплекса анализировались этапы миграции сухих дельт (В.Н. Вебер), неодинаковая степень дислоцированности разновозрастных осадков (Н.П. Васильковский, Ю.А. Скворцов, С.С. Шульц), циклы эрозии и соответствующие им цикловые (С.С. Шульц и Ю.А. Скворцов) или региональные (Ф.Ф. Мужчинкин) террасы. Связь эрозионных фаз этих циклов с тектоническими импульсами принимается большинством исследователей. Как указывает Н.И. Маккавеев, ведущее значение тектонического фактора по сравнению с климатическим в развитии продольного профиля реки и в формировании ее террас подтверждено гидрологическими наблюдениями и экспериментами. Прогрессивные представления об эрозионно-аккумулятивных циклах, производных от циклов тектонических, позволили уже к началу 60-х годов создать четырехчленные региональные стратиграфические схемы, хорошо коррелирующиеся между собой с помощью геоморфологических методов. Это подтвердил ряд республиканских совещания по корреляции

Таблица 1

Межрегиональная стратиграфическая схема новейших отложений Средней Азии и Казахстана

Датировки							Стратиграфические подразделения		Комплексы (к), фауны (ф) и стадии развития (ст) млекопитающих		Культуры каменного века
	корреляционные			местные		сводные	горизонты	подгоризонты			
	палеонтологические	палеогеографические	археологические	термолюминесц.	палеомагнитные						
тысячи лет		8	8			7-8	сырдарьинский	ходжаягонинский	современный к		неолит
								туткаульский			мезолит
		15-16	> 15	17	< 20	17-17±2	голодностепский	самаркандский	мамонт-овый к	поздняя ст	верхний палеолит
		33-35	> 30	< 40		35±2		шугноуский			мустье
		55		< 66		55±3-5	ташкентский	джаркутанский		ранняя ст	
		120-130		130	> 110	130±10		караджальский			прииртышский к
	220-230		~210		220±20	кошкурганский		кошкурганский к			
миллионы лет		~0,5		< 0,6	< 0,7	0,5±0,1	каракитайский		лахутинская ф		
	1,8			> 1,5	1,8	1,8	куруксайский		илийский к	коктюрлюкская ф	
										куруксайская ф	
	4,2?				> 3,3	4,2?			гиппарионовый к	есекартанская ф	
							гиппарионовый			ортокская ф	
	17-19					17-19±2			?		
							аралотурмейский		анхитериевая ф		
									кушукская ф		
	27					27±2			аральская ф		
	31					31±2	асказансорский		асказансорский к		
35-37					35-37±2	индикотериевый		индикотериевый к			

региональных стратиграфических схем. Прослеживание террасовых уровней из региона в регион по сквозным долинам позволило предложить для плейстоценовых отложений более детальную межрегиональную стратиграфическую схему, датированную фаунистическими и археологическими местонахождениями (Несмеянов, 1977; Ранов, Несмеянов, 1973).

Каждая региональная стратиграфическая схема плейстоценовых отложений, отвечающая бассейну осадконакопления (впадине) вместе с его областью питания или сноса (горным обрамлением), в свою очередь, является схемой корреляции местных стратиграфических схем, которые отражают строение разреза отдельных структурно-фациальных зон. Строение впадин существенно зависит от расположения в них главных рек. Это сказывается в первую очередь на фациальном составе осадков бассейнового генетического комплекса. При наличии крупной продольной водной артерии большинство исследователей (Н.П. Васильковский, К.В. Курдюков, О.К. Ланге, С.А. Несмеянов, В.И. Попов и др.) выделяют: 1) пролювиальные щебнисто-галечные конусы сухих дельт, 2) мелкоземистые придельтовые осадки, также относимые к пролювию, и 3) песчано-глинистые или песчано-галечные осадки осевых аллювиальных равнин. Во впадинах, пересекаемых глубоко врезаемыми поперечными долинами, речные террасы узки, а аллювиальные отложения маломощны. Если же поперечные водотоки не врезаются, то при входе во впадину их террасы веерообразно разворачиваются, превращаясь в систему наложенных или вложенных один в другой конусов выноса. Поэтому впадины, пересекаемые поперечными водотоками, практически нацело выполнены пролювиальными отложениями. Бассейновый генетический комплекс преобладает и во впадинах, занятых озерным водоемом.

Предгорные конусы выноса обычно располагаются на границе областей распространения бассейнового и террасового генетических комплексов. Участки вложения разновозрастных конусов относятся, по мнению автора, к террасовому генетическому комплексу, а наложения их — к бассейновому.

Поскольку в процессе общего воздымания горной страны периферические части впадин втягиваются в поднятие, граница между бассейновым и террасовым генетическими комплексами постепенно смещается к центру впадин. Процесс этот неравномерен. Отмеченное выше резкое увеличение интенсивности тектонических движений и преобладание поднятий в антропогене привели к значительному увеличению контрастности рельефа и распространению эрозии на большую часть не только межгорных и предгорных впадин, но и равнинных областей. В результате геоморфологический анализ террасового комплекса является ведущим методом корреляции континентальных четвертичных отложений и изучения этапов развития рельефа и тектонических структур.

Предлагаемая автором корреляция террасовых образований отлична от упомянутых выше корреляций подобного рода. Ранее все осадки, которые залегают на террасовых цоколях, рассматривались в качестве единого террасового чехла, принадлежащего к одному эрозионно-аккумулятивному циклу. Предложенное автором обособление покровного генетического комплекса требует расчленения террасовых чехлов и раздельной корреляции осадков, принадлежащих к террасовому и покровному генетическим комплексам (Несмеянов, 1977). Соответственно не могут быть приняты представления о "главной лёссовой террасе" как о террасе, которая несет наиболее мощный лёссовый чехол и формировалась в эпоху максимального лёссообразования (Скворцов, 1956). Правильнее как при внутрирегиональной, так и при межрегиональной корреляции в качестве террасовых уровней рассматривать кровлю аллювия и фациально замещающих его отложений.

Детальное расчленение покровных образований ограничивается пока отдельными разрезами на водоразделах (Додонов, Пеньков, 1977; Лазаренко и др., 1977; Путеводитель..., 1977). Их корреляция с разрезами террасовых образований не разработана. Но ряд палеогеографических данных (например, формирование эрозионных врезов и почв в пльвиальные эпохи) свидетельствует о реальности выделения общих стратиграфических подразделений, естественно обособляющихся в террасовых и покровных образованиях.

Материалы по среднеазиатскому плейстоцену и голоцену однозначно свидетельствуют о том, что древние почвы, торфы и обогащенные гумусом и углистым материалом культурные слои стоянок каменного века обычно синхронны наиболее важным стратиграфическим рубежам в террасовом генетическом комплексе или чуть моложе их. Доста-

Таблица 2

Предварительная схема корреляции плейстоценовых и голоценовых стратиграфических рубежей в террасовом и покровном генетических комплексах юго-востока Средней Азии и смежных областей (тыс. лет)

Террасовый генетический комплекс			Покровный генетический комплекс				Палеомагнитные эпохи и их даты								
Межрегиональная стратиграфическая схема (Несмеянов, 1977)			Возраст эпох карбонатного коровообразования в Афганистане (Pias, 1971)	Почвы Бешкентской долины	Культурные слои на стоянках открытого типа; палеолит в педокомплексах Южного Таджикистана	Почвы и педокомплексы Южного Таджикистана (римские цифры)									
горизонты	подгоризонты	Датировки рубежей				Разрез Каратау (сводные схемы)									
						ТЛ – датировки									
			по А.А. Лазаренко и др., 1977			По А.Е. Додонову и А.В. Пенькову, 1977									
сырдарьинский	ходжаягонинский Sd_2	Sd_2^6	2,5	2,6	с гипсом	Туткаул 2									
	туткаульский Sd_1	Sd_1^2	8	6,5–7,5						Шугноу 1					
голодностепский	самаркандский g_2		15–16	11,5–12,5	с карбонатами	Самаркандская Шугноу 2	I	20–21	Лашамп, 20						
	шугноуский g_1		33–35	14–16						Шугноу 3,4					
ташкентский	джаркутанский t_2	t_2^6	55	19–23			II	17–47							
		t_2^3								21±2	100±10	80–120	40–100		
	караждольский t_1	t_1^6	120–130	25–35						130±15	120±15	170±20; 194±32	150–210	150±17	130–240
		t_1^3								210±36	205–210	210±36	205–210	250±45	250–300
кошкурганский			около 500				VII	320–480	310–470						
										250±45	250–300	250±45	250–300	250–530	Чаган, 270
							320±35	320–480	310–470	Уреки 350					
								IX							

точно упомянуть залегание культурных слоев непосредственно над кровлей аллювия на стоянках Самаркандская и Шугноу (табл. 2).

Несмотря на спорность отдельных корреляций, общая схема расчленения плейстоценовых покровных отложений Афгано-Таджикской депрессии уже определилась. Поэтому своевременна и попытка сопоставления этой схемы с межрегиональной стратиграфической схемой образований террасового генетического комплекса Средней Азии и Казахстана.

Первое, на что следует обратить внимание в данном сопоставлении, — это соответствие числа педокомплексов числу эрозионно-аккумулятивных циклов, выделяемых при наиболее дробном их расчленении в голодностепском и ташкентском горизонтах.

Датировка большинства педокомплексов еще недостаточна для детальных корреляций из-за малой точности термолюминесцентных определений (большой разброс дат и перекрытие диапазонов датировок из смежных частей разреза). Тем не менее важно, что предложенная корреляция не противоречит датировкам, связанным с палеомагнитными рубежами, и указывает на возможность дальнейшего расчленения образований террасового генетического комплекса (туткаульский и самаркандский подгоризонты, кошкурганский горизонт).

В настоящее время стратиграфическая схема плейстоценовых покровных отложений более или менее определилась только для Афгано-Таджикской депрессии (Лазаренко и др., 1977). Ее сравнение со стратиграфической схемой террасовых образований свидетельствует о различной детальности этих схем в разных геохронологических интервалах (табл. 3). В голоцене и конце плейстоцена (сырдарьинский этап) климатические изменения были либо незначительны, либо кратковременны для того, чтобы получить

Таблица 3

Предварительное сопоставление стратиграфических схем террасового и покровного генетических комплексов Афгано-Таджикской депрессии

Террасовый генетический комплекс (по С.А. Несмеянову)				Покровный генетический комплекс (по А.А. Лазаренко и др.)			
Межрегиональная стратиграфическая схема			Стратиграфическая схема Афгано-Таджикской депрессии				
горизонты	подгоризонты		макрокомплексы	комплексы		горизонты (цифры—номера почв)	
сырдарьинский	ходжаягонинский		амударьинский	нурекский		современная почва	
	туткаульский			туткаульский			
голодно-степский	самаркандский		душанбинский	термезский		санглакский	
	шугноуский			шугноуский		гешинский — I	
ташкентский	джаркунанский	поздняя стадия	илякский	карабуринский	низкая терраса	сарсарьякский	
		ранняя стадия			высокая терраса	чормазаковский — III	
	караджальский	поздняя стадия		ялгызкакский	низкая терраса	рангонский	
		ранняя стадия				гуликандоский — IV	
						тианский	
						а—у	гульхорский
				б			
				высокая терраса	в — VI		
кошкурганский						зимистанский	
						севакский — VII	
						чалтауский б — VIII	
						ховалингский — IX	

заметное отражение в разрезе покровных толщ. Тектонические импульсы, напротив, достаточно четко фиксировались эрозией. Соответственно для данного интервала времени стратиграфическое расчленение опирается на материалы по террасовому генетическому комплексу. Для большей части плейстоцена детальность расчленения обеих схем сопоставима, особенно если учесть упоминавшуюся выше неполноту разрезов аллювиальных толщ (см. рис. 2). В большинстве случаев эрозионные фазы, только отдельным моментам которых отвечают локальные террасы врезания, не охарактеризованы осадками террасового генетического комплекса. Соответственно аллювий цикловых террас сопоставим преимущественно с лёссовыми горизонтами в шкале покровных отложений. Для раннего антропогена явно детальнее схема расчленения покровного генетического комплекса. Например, в аналогах каракитайского горизонта (интервал 0,5—1,8 млн. лет) намечается до 10 почвенных горизонтов (Додонов, Пеньков, 1977).

В плейстоценовых и голоценовых отложениях бассейнового генетического комплекса, как показывает изучение пролювиальных шлейфов по периферии Ферганской депрессии, выделяются подразделения, отвечающие только горизонтам межрегиональной стратиграфической схемы. Аналогичные подразделения, представляющие собой седиментационные циклы, которые начинаются более грубообломочными породами, видны и в разрезах глубоких центральноферганских скважин.

Таким образом, различие в строении и методах корреляции отложений разных генетических комплексов предполагает необходимость создания в каждом регионе трех самостоятельных стратиграфических схем для расчленения соответственно бас-

сейновых, террасовых и покровных отложений. Важно, однако, не противопоставлять эти самостоятельные схемы как конкурентные, а использовать их как взаимодополняющие при построении сводной стратиграфической схемы региона. В последней следует отразить неравноценность стратиграфических рубежей, считая наиболее важными те из них, которые прослеживаются в схемах всех трех генетических комплексов. Такие рубежи отвечают, как правило, границам горизонтов межрегиональной стратиграфической схемы.

Необходимо учитывать и реальную неоднотипность материалов, определяющих корреляцию разновозрастных отложений за счет изменения характера седиментации и неодинаковой сохранности отложений разных генетических комплексов. Намечены три типа соотношений. Первый тип в новейшем развитии как платформенных, так и орогенных областей Средней Азии и Казахстана отвечает палеогену и неогену, когда преобладали прогибания. Для него основу стратиграфических схем составляют результаты изучения отложений бассейнового генетического комплекса. Такой подход обычен также для более древних периодов, если денудацией уничтожены соответствующие поднятия, в которых формировались осадки террасового и покровного генетических комплексов. Второй тип характерен для эоплейстоцена, когда прогибания были соизмеримы с воздыманиями, а в осадках широко представлены все три генетических комплекса. Третий тип обычен для плейстоцена и голоцена, когда преобладало общее воздымание территории и наиболее представительны образования террасового и покровного генетических комплексов.

ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ И ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

Поскольку общая схема новейшего орогенеза едина в разных регионах, на ее основе может прогнозироваться неравноценность материалов, которые определяют содержание стратиграфических схем разновозрастных осадков. Этот прогноз дается на основе сведений о последовательности изменения общего характера седиментации и о сохранности осадков разных генетических комплексов. Применительно к новейшим отложениям орогенных областей выше были выделены три главных этапа.

Выделение трех главных генетических комплексов континентальных отложений позволило вскрыть существенные недостатки в современной изученности новейших отложений Средней Азии и Казахстана. Соответственно наметились три очередные задачи их дальнейшего изучения и геологического картирования. Они связаны главным образом с недостаточной изученностью осадков покровного генетического комплекса. Следует отметить, что эти задачи не решены и для многих других регионов и, видимо, не только в аридных областях.

Первая задача заключается в необходимости повсеместного расчленения и картирования антропогенных отложений покровного и террасового генетических комплексов. Важно, в частности, достичь единообразного расчленения покровных толщ на водоразделах и террасах. Все это потребует разработки методики показа на детальных геологических, геоморфологических, инженерно-геологических и других картах как разновозрастных террас, так и перекрывающих их покровных чехлов. Последние от места к месту могут различаться по своему стратиграфическому диапазону и даже в пределах одного сечения речной долины замещать разновозрастные элементы террасовых осадков. Решение перечисленных задач потребует значительных объемов полевых работ, а также корректуры детальных карт, на которых предполагается возрастное расчленение антропогенных отложений. Но оно позволит улучшить поиск ряда полезных ископаемых, например россыпей, и исправить неверную геологическую индексацию некоторых палеонтологических и археологических местонахождений.

Вторая задача состоит в необходимости детального возрастного расчленения отложений покровного генетического комплекса. Это расчленение целесообразно осуществлять таким образом, чтобы выделять пачки и толщи, отвечающие тем же разномаштабным по длительности тектоно-климатическим этапам, которым соответствуют подразделения осадков террасового и бассейнового генетических комплексов. Как известно, изучение покровных образований является важнейшим направлением в создании палеоклиматической шкалы антропогена. Кроме того, в предгорьях и на равнинах Средней Азии и Казахстана эти толщи наиболее перспективны для поисков палеолитических стоянок с сохранившимися культурными слоями. Исследования в этом

направлении, очевидно, наиболее перспективны для решения проблемы возраста и истории появления человека в аридных областях Юга СССР.

Третья задача связана с необходимостью учета данных расчленения толщ покровного генетического комплекса при детализации стратиграфических схем континентального антропогена. А для этого необходимо разработать методику корреляции естественно обособляющихся подразделений покровных отложений с аналогичными подразделениями бассейновых и террасовых отложений. Здесь следует отметить два важных обстоятельства.

Первое из них заключается в том, что в условиях аридных областей, прилегающих к высоким горам с их неисчезающим оледенением и сложной высотной климатической поясностью, важнейшей причиной чередования почвенных и лёссовых слоев следует считать не смену похолоданий и потеплений или оледенений и межледниковий (интерстадиалов), а смену пльвиальных и аридных эпох (фаз). Эти эпохи находят отражение и в формировании осадков террасового и покровного генетических комплексов, что должно облегчить необходимую корреляцию.

Второе обстоятельство обусловлено существованием известного явления "расщепления" почвенных слоев. Связь последних с определенными фазами иерархической системы пльвиально-аридных циклов позволяет предполагать, что сходной тектоно-климатической природой обладают также: а) явление "расщепления" террас в террасовом генетическом комплексе и б) явление "расщепления" седиментационных циклов и несогласий в бассейновом генетическом комплексе. Это обстоятельство и определяет иерархию стратиграфических подразделений.

Важно еще раз подчеркнуть, что анализ тектоно-климатической этапности опирается на межрегиональную корреляцию естественно обособляющихся толщ всех генетических комплексов. Данные толщи в отличие от биостратиграфических подразделений с часто литологически не выраженными их границами являются реальными самостоятельными геологическими телами. Именно такие тела служат, с одной стороны, объектами детального геологического картирования, а с другой — вместилищами ряда рудных осадочных (медные, железные, урановые и др.), россыпных (золото и др.), соляных, угольных, первичных и вторичных нефтяных, газовых и других месторождений, а сами часто являются строительными материалами. Стратиграфическая корреляция таких толщ террасового генетического комплекса важна для датировки кор выветривания и связанных с ними полезных ископаемых (бокситы и др.), а также для поисков коренных источников россыпей. Новейшие континентальные отложения бассейнового и террасового генетических комплексов являются, кроме того, главным вместилищем используемых ныне подземных вод. Они же, а особенно осадки покровного генетического комплекса служат основанием для большей части инженерных сооружений. Важное значение приобретает межрегиональная корреляция различных по генезису отложений горных и равнинных областей, так как возможна далекая (сквозная) транспортировка некоторых рудных компонентов.

ЛИТЕРАТУРА

- Дмитриева Е.Л., Несмеянов С.А.* Млекопитающие и стратиграфия континентальных третичных отложений юго-востока Средней Азии. М.: Наука, 1982. 140 с.
- Додонов А.Е., Пеньков А.В.* Некоторые данные по стратиграфии водораздельных лёссов Таджикиской депрессии (Южный Таджикистан). — Бюл. Комис. по изуч. четвертич. периода, 1977, № 47, с. 67—76.
- Лазаренко А.А., Пяхомов М.М., Пеньков А.В.* и др. О возможности климатостратиграфического расчленения лёссовой формации Средней Азии. — В кн.: Поздний кайнозой Северной Евразии. М.: ГИН АН СССР, 1977, с. 70—133.
- Несмеянов С.А.* Количественная оценка новейших движений и неотектоническое районирование горной области (на примере Западной Ферганы и ее горного обрамления). М.: Недра, 1971. 142 с.
- Несмеянов С.А.* Корреляция континентальных толщ. М.: Недра, 1977. 198 с.
- Путеводитель экскурсий. Международный симпозиум по проблеме "Граница неогена и четвертичной системы". М.: Наука, 1977. 184 с.
- Ранов В.А., Несмеянов С.А.* Палеолит и стратиграфия антропогена Средней Азии. Душанбе: Дониш, 1973. 162 с.
- Скворцов Ю.А.* Генетические типы четвертичных отложений в речных долинах. — Изв. Узб. фил. Всесоюз. геогр. о-ва, 1956, т. 2 (23), с. 11—44.
- Pias J.* Pedogenesis et accumulation calcaire successives en Afghanistan au cours des quarante derniers millenaire. — C.r. Sci. Acad. Sci., 1971, N 21.