

Ю. М. ВАСИЛЬЕВ

КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ СУБАКВАЛЬНЫЕ ТОЛЩИ В НИЖНЕМ ПОВОЛЖЬЕ

Ательские слои впервые описаны П. А. Православлевым, который помещал их между хазарскими и хвалынскими отложениями. Они распространены в Нижнем Поволжье в пределах Прикаспийской низменности. Того же мнения о положении ательских слоев относительно горизонтов морских отложений придерживаются и многие другие исследователи, которые вместе с тем относят ательские слои ко времени каллининского (ранее вюрмского) оледенения.

Проведенные исследования показали, что в нижеволжских разрезах в пределах Прикаспийской низменности выделяются несколько горизонтов отложений, сходных с ательскими, которые занимают различное стратиграфическое положение между горизонтами аллювиальных и лиманных осадков.

Все эти разновозрастные континентальные отложения, нередко относимые к ательским слоям, сложены идентичными по своему облику образованиями — вверху преобладают суглинки желто-бурые, неясно-слоистые, иногда неслоистые, книзу переходящие в желто-бурые и палевые супеси и пылеватые пески с горизонтальной неотчетливой слоистостью. Отложения эти похожи на верхние горизонты аллювиальных свит волжских террас вне пределов Прикаспия, с которыми мы их и отождествляем. Отложения, вскрываемые в нижеволжских разрезах, идентичны в возрастном отношении с отложениями, развитыми в долине Волги вне пределов Прикаспийской низменности; это обстоятельство уже давно отмечалось исследователями.

Самые древние из рассматриваемых континентальных отложений в нижеволжских разрезах залегают на нижнехазарских морских и лиманных образованиях, иногда — на сингильских слоях. Между ними отсутствуют следы размыва, но обычно развита ископаемая луговая почва с явными следами криогенных нарушений. Поскольку рассматриваемые континентальные отложения представлены в своих низах водными осадками, напоминающими перигляциальный аллювий, наличие гидроморфной почвы между ними и подстилающими лиманными и пойменными образованиями нижнехазарского возраста свидетельствует о крайне незначительном временном интервале, разделяющем накопление упомянутых отложений. Соотношение континентальных с лиманными и пойменными отложениями не отличается от известных соотношений перигляциального (верхняя свита) и нормального (нижняя свита) аллювия в разрезе любой надпойменной террасы, имеющей двучленное строение.

«Перигляциальный» облик описанных континентальных отложений, налегание их на нижнехазарские слои, содержащие хазарскую фауну млекопитающих, наличие следов ископаемой мерзлоты свидетельствуют об образовании этих «ательских» отложений в условиях значительного похолодания во время днепровского оледенения, при регрессии нижнехазарского бассейна. Типичные разрезы рассмотренных континентальных отложений — у сел Райгород, Черный Яр, Нижнее Займище.

В Нижнем Поволжье в пределах Прикаспийской низменности, где террасы (кроме самых низких надпойменных) не выделяются, разновозрастные континентальные отложения залегают на близких между собой уровнях; в связи с этим существуют определенные трудности при

их стратиграфической идентификации. Так, приходится констатировать, что в Нижнем Поволжье мы не знаем достоверно установленных отложений одинцовско-московского возраста, хотя в долине Волги за пределами Прикаспийской низменности отложения этого возраста есть: они развиты в долине Оки и Среднем Поволжье, приурочены к так называемой белоярской 30—35-метровой террасе. Следовательно, если они не уничтожены размывом, то должны присутствовать и в нижне-волжских разрезах, однако пока еще нет диагностических для их выделения признаков, и они не распознаются среди серий вмещающих отложений.

К отложениям днепровского и московского (?) возраста прислонены верхнехазарские лиманные и перекрывающие их собственно ательские (в понимании П. А. Православлева) отложения. По залеганию на верхнехазарских осадках ательские слои безусловно моложе континентальных отложений, залегающих на нижнехазарских. Верхнехазарские лиманные слои вверху нередко нарушены мерзлотными смятиями, чаще всего типа инволюций, и кверху сменяются суглинками и песками.

Описываемые лиманные слои представлены обычно полосчатой серией песчаных, серых, желтоватых и коричневых глин с прослоями песка. Иногда глины коричневые, почти не отличимые по внешнему виду от хвалыньских глин. Такие разрезы можно видеть у с. Цаган-Аман, г. Енотаевск и ниже по Волге. Верхнехазарские слои обычно лежат на том же уровне, что и нижнехазарские. В них содержится, кроме раковин солоноватоводных каспийских моллюсков, теплолюбивый вид *Corbicula fluminalis*. В долине Маныча верхнехазарские слои подстилаются и, вероятно, отчасти замещаются морскими карангатскими отложениями, относящимися к ресс-вюрмскому межледниковью. В конце его, следовательно, произошла и верхнехазарская трансгрессия. Лежащие выше ательские отложения поэтому вполне правильно относятся (в существующих работах) ко времени калининского оледенения. По своему облику они вполне идентичны осадкам верхних аллювиальных (перигляциальных) свит надпойменных террас и мало отличимы от развитых в этом районе континентальных отложений днепровского возраста.

Разрезы с верхнехазарскими лиманными и перекрывающими их континентальными отложениями приурочены к той же аккумулятивной поверхности Прикаспийской низменности, что и разрезы с нижнехазарскими и днепровскими отложениями. За ательские отложения иногда принимаются континентальные субаэральные образования. В частности, к ательским отложениям отнесены склоновые и другие отложения, залегающие под нижнехвалыньскими морскими образованиями, иногда тесно связанные с ними.

В качестве примера континентальных отложений этого возраста можно указать на хорошо известные склоновые осадки, развитые в окрестностях Волгограда и обнажающиеся в низовьях балки Сухая Мечетка у палеолитической стоянки. Здесь они залегают на сближенных погребенных почвах, вмещающих культурные слои, и перекрыты морскими (прибрежными) осадками времени максимальной хвалыньской трансгрессии. В Нижнем Поволжье эти отложения также залегают на уровне, близком к уровню залегания других континентальных толщ, и, в частности, поэтому часто принимаются за ательские в узком смысле слова (в понимании П. А. Православлева) отложения. Между тем, возраст этих отложений явно моложе ательских (калининское оледенение) слоев, поскольку в их основании располагается культурный горизонт стоянки Сухая Мечетка, датируемой как развитое мустье (конец раннего вюрма, конец калининского оледенения). Вероятно, эти отложения могут быть синхронными начальным фазам хвалыньской трансгрессии.

В долине Волги они предположительно, по мнению некоторых исследователей, могут залегать на III террасе, образуя самый верхний субаквальный покров, сформировавшийся при затоплении террасы водами хвалынского бассейна до уровня 48—50 м.

Хвалынский возраст имеет еще одна толща континентальных, преимущественно аллювиальных осадков, приуроченных ко II террасе Волги. На Нижней Волге эта терраса обычно перекрыта коричневыми («шоколадными») глинами с прослоями песков, морскими и лиманными осадками, связанными с 25-метровым уровнем хвалынского бассейна. По нашим материалам лиманные отложения не только перекрывают аллювий II террасы, но и замещают его в южном направлении. Аллювий II террасы представлен светлыми желтоватыми песками, кверху сменяющимися желто-бурыми суглинками. В целом эти осадки отличаются от осадков более древних континентальных толщ лишь своей относительно уменьшенной мощностью (не более 10—15 м), которая еще более сокращается к низовьям Волги из-за замещения ее верхней части лиманными и морскими хвалынскими осадками.

Подобные описанным континентальные (аллювиальные) отложения участвуют также в строении I надпойменной террасы. В низовьях Волги эти отложения именуется енотаевскими слоями; они здесь перекрывают более древние осадки.

Как уже говорилось, накопление рассмотренных континентальных толщ тесно связано с образованием разновозрастных с ними аллювиальных толщ долины Волги. Каждая из упомянутых толщ соответствует одной из свит перигляциального аллювия надпойменных террас Волги. В долине Средней Волги выделяется до четырех надпойменных террас, причем некоторые из них подразделяются на два разновозрастных уровня. В строении IV террасы участвуют кривичские (и более древние) свиты аллювия, а видимая часть разреза террасы сложена перигляциальным аллювием (верхняя аллювиальная свита). IV терраса в Среднем Поволжье смыкается с зандрами максимального оледенения и, соответственно, верхняя аллювиальная свита имеет днепровский возраст.

III терраса сложена двумя аллювиальными свитами. Она в районе Кинешмы перекрывается мореной московского оледенения, а верхняя аллювиальная свита замещается водно-ледниковыми образованиями; ее возраст определяется как московский, нижняя свита террасы образовалась во время единцовского межледниковья.

По описаниям А. В. Кожевникова двучленное строение имеет II терраса высокого уровня, иногда именуемая III; ее верхняя часть замещается и перекрывается водно-ледниковыми и ледниковыми образованиями времени калининского оледенения (Ярославское Поволжье), и относится ко времени этого оледенения, а нижняя соответственно — к микулинскому межледниковью.

Низкая (17—20 м) часть II террасы имеет по нашим наблюдениям осташковский возраст. Выделяются две части I террасы, которые соответствуют стадиям отступления последнего ледника.

При выходе реки в Прикаспийскую низменность, террасы, кроме низких (II и I) снижаются, их уровни сближаются по высоте и сливаются в одну поверхность хвалынской равнины.

В приустьевых частях Волги (ниже 0 м) аллювий низких террас замещается морскими отложениями, которые перекрывают все ранее сформированные толщи. Здесь под покровом морских отложений практически на одном уровне развиты прислоненные разновозрастные комплексы отложений. Описанные выше континентальные (перигляциальные) отложения переходят по простирацию в верхние аллювиальные свиты соответствующих надпойменных террас Волги. Этим путем вы-

ясняется положение рассмотренных континентальных толщ в стратиграфической шкале ледниковой области: они образовались во время днепровского, московского, калининского и осташковского оледенений, а их взаимоотношение с морскими и лиманными слоями низовий Волги помогает определить их место в шкале Каспийской области (время регрессий ниже- и верхнехазарского бассейнов, хвалынской трансгрессии).

Приуроченность описываемых комплексов отложений к прислоненным надпойменным террасам прямо указывает, что цикл формирования аллювия каждой из них складывается из следующих этапов: образование нижних свит перстративного аллювия нормального типа, констративное накопление описываемых континентальных толщ (типа ательских) и перигляциального аллювия верхних свит террас, затем преобладающее врезание реки с формированием инстративного аллювия. Эти фазы уже описывались в литературе. Заметим, что на указанные процессы весьма малое влияние оказывает высотное положение базиса эрозии: при регрессии моря может происходить констративное накопление континентальных толщ, а при трансгрессиях — образование перстративного аллювия, или, как об этом можно судить по соотношению осадков в реках Азово-Черноморского бассейна, при начале трансгрессий происходит углубление долин. Первостепенное влияние на формирование долин оказывают только климатические изменения в цикле межледниковье + оледенение. Так, констративное накопление верхних аллювиальных свит происходит во время оледенения в условиях перигляциальной зоны, когда в реках резко увеличивается твердый сток; его возрастание обусловлено разреженностью растительного покрова и оголением склонов, что способствует склоновому смыву. Преобладающее врезание реки происходило в конце ледниковий и может быть — в начале межледниковий при резком сокращении твердого стока, вызванного увеличением сухости климата. Наконец, образование перстративного аллювия, иногда совпадающее с некоторыми трансгрессиями Каспия, происходило в условиях более влажного климата второй половины межледниковий и в самом начале оледенений.

Таким образом, рассмотренные выше континентальные толщи образуются в перигляциальной обстановке (о чем свидетельствуют и следы мерзлоты в них), так же как и перигляциальные верхние свиты аллювия надпойменных террас; однако при формировании этих толщ водный сток в Прикаспийской низменности, вне пределов долины Волги, был сильно распластан, чему, по-видимому, способствовало и неотектоническое погружение области.

Аналогичные описанным континентальные образования развиты и в долинах других рек Русской равнины, в том числе в долинах рек Азово-Черноморского бассейна. Здесь также имеются террасы, подобные известным в долине Волги, и, соответственно, перигляциальные аллювиальные свиты, одновозрастные таковым в Нижнем Поволжье.

Лишь в приустьевых участках речных долин понижение базиса эрозии при регрессиях моря оказывает влияние на формирование долин и образование континентальных субаквальных (перигляциальных) толщ. Здесь они погружаются и перекрываются лиманно-морскими осадками времени последних трансгрессий или более поздним нормальным аллювием.

Имея в виду идентичность строения и возраста (в стратиграфической шкале ледниковой области и по отношению к морским слоям) рассмотренных континентальных субаквальных отложений и их широкое распространение как в долинах рек перигляциальной области, так и в пределах приморских низменностей (где они залегают на близких между

собой высотных уровней), представляется целесообразным предложить унифицированное название этих континентальных отложений по положению их в стратиграфической шкале ледниковой области, в соответствии с принятыми названиями оледенений (или стадий) Русской равнины, отказавшись от термина «ательские слои».

Л. Л. ИСАЕВА, Н. В. КИНД,
М. А. КРАУШ, Л. Д. СУЛЕРЖИЦКИЙ

О ВОЗРАСТЕ И СТРОЕНИИ КРАЕВЫХ ЛЕДНИКОВЫХ ОБРАЗОВАНИЙ У СЕВЕРНОГО ПОДНОЖЬЯ ПЛАТО ПУТОРАНА

В южной части Северо-Сибирской равнины, примыкающей к подножью плато Путорана, располагается пояс хорошо сохранившихся краевых ледниковых форм, пересекаемый субмеридиональными долинами правых притоков р. Хета и ее верхнего отрезка. Он представлен системой дугообразных гряд озерно-холмистого рельефа, обрамляющих подножье плато в виде амфитеатров, обращенных выпуклой стороной к северу (рис. 1). Ширина гряд колеблется от 2 до 15 км, а абсолютные высоты — от 80 до 180 м. Рельеф их характеризуется сложным чередованием холмов, замкнутых озер и мелких грядок, не имеющих четкой ориентировки. Амплитуда рельефа не превышает 30 м. Для этих амфитеатров характерна асимметрия склонов: к северу, в сторону равнины, они обрываются четким уступом, который, постепенно выполаживаясь, переходит в подобие шлейфа; южный склон пологий и плавно спускается к плоской, иногда слабо террасированной поверхности, выполненной песчано-глинистыми осадками подпрудных озер. Вблизи самого подножья плато, у выхода из гор небольших речек, располагаются единичные дугообразные валы, сложенные либо валунными суглинками, либо песчано-галечно-валунным материалом. Подобные образования участвуют и в строении озерно-холмистых гряд, при этом к южному склону приурочены преимущественно песчаные и алевритистые отложения, а к северному — песчано-галечно-валунные и песчаные, слагающие вытянутый к северу флювиогляциальный шлейф. Центральная холмистая часть гряд сложена мореной, содержащей крупные валуны траппов, размером до 2 м в поперечнике.

Возраст этих типичных краевых образований геологами, проводившими съемку, считался зырянским (Бушканец Ю. С., Беляков Г. Д., Полькин Я. И., Сафронов В. П. и др.), что нашло отражение и на геологических картах. В последние годы на этой территории проводилась аэрофотогеологическая съемка, а также маршрутные исследования сотрудниками Лаборатории абсолютного возраста ГИН АН СССР, со специальным отбором проб для радиоуглеродного датирования. В результате этих работ появились новые геологические и радиометрические материалы, позволившие по-иному трактовать возраст конечно-моренных образований и подстилающих их отложений.

В разрезе рассматриваемых амфитеатров можно выделить 5 различных по возрасту и генезису толщ (рис. 2). Верхняя — ледниковая, залегает на толще озерно-аллювиальных и аллювиальных песчано-алевритовых отложений, которые подстилаются морскими осадками, слагающими третью сверху толщу. Она, в свою очередь, ложится на более