

К ВОПРОСУ КОРРЕЛЯЦИИ ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКИХ СОБЫТИЙ НЕОПЛЕЙСТОЦЕНА ВЕРХНЕГО ДОНА, СРЕДНЕРУССКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТИ, БЕЛАРУСИ И ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЕВРОПЫ

Т. Ф. Трегуб

Воронежский государственный университет

Поступила в редакцию 29 февраля 2012 г.

Аннотация. Проведено сопоставление палеогеографических событий неоплейстоцена Верхнего Дона, Среднерусской возвышенности, Беларуси и Центральной Европы. Анализ палинологических материалов стратотипических разрезов и эволюции видового состава териофауны в настоящее время позволяет обосновать шесть крупных палеоклиматических этапов, с которыми связаны преобразования экосистемы в целом.

Ключевые слова: стратиграфия, палеогеография, сопоставление, этапы, неоплейстоцен.

Abstract. The correlation of paleogeographic events of Neopleistocene on the Upper Don, Middle – Russian Height, Belorussia and Central Europe was made. The analysis of the palynological materials of stratigraphic sections, evolution of species consist of teriofauna in the present time allows to identify six large paleoclimatic stages of transformation of indivisible ecosystem.

Key words: stratigraphy, paleogeography, comparison, stages, neopleistocene

В последнее десятилетие исследователи в области стратиграфического расчленения, а также картирования отложений неоплейстоцена сталкиваются с проблемой корреляции событийности данного хронологического уровня.

На всех этапах изучения четвертичного периода выделялось различное количество межледниковых и ледниковых эпох с различной степенью обоснованности хронологических рубежей. В этой связи автором была предпринята попытка сопоставить этапы накопления аллювиальной и лессово-почвенной формаций с эволюционными преобразованиями экосистемы [1].

Изучение отложений аллювиальной формации позволило М. Н. Грищенко, а затем Г. В. Холмовому и Б. В. Глушкову выделить в долине Дона от пяти до семи крупных седиментационных циклов [2; 3]. При этом, если учитывать палеогеографические критерии, то все выделенные толщи, свиты и надсвиты укладываются в шесть крупных палеогеографических этапов с похолоданиями внутри межледниковых эпох и потеплениями в рамках ледниковий (рис. 1).

Начало неоплейстоцена большинство исследователей связывает с петропавловско-покровским этапом, который объединяет балашовскую почву и бобровский лесс. В долинах этому этапу соответствует погребенный аллювий солдатской надсвиты,

которая до настоящего времени палинологически не охарактеризована. Развитие следующего ильинско-донского цикла трактуется неоднозначно. В ржаксинском почвенно-лессовом комплексе (ПЛК) новопокровской почвенно-лессовой серии (ПЛС) выделяется до трех почв. Н. И. Глушанкова для Верхнего Дона описывает две ископаемые почвы, разделенные лессом небольшой мощности (1,5–2 м), и донской лесс мощностью 8–10 м (в Приазовье), где прослеживаются два слабо выраженных уровня почвообразования [4]. Н. С. Болиховская для Окско-Донской области в этом хронологическом отрезке выделяет два теплых и два холодных этапа – гремячевское и семилукское межледниковья, разделяющее их девичкое и завершающее донское оледенения [5]. Если учитывать, что данные построения обоснованы не только плеоландшафтными реконструкциями, но и результатами электронно-парамагнитно-резонансного метода, то для этого временного интервала следует выделять две аллювиальные свиты. Видимо данное различие требует дополнительного изучения погребенных аллювиальных свит и лессово-почвенных серий для территории Верхнего Дона, с целью более четкого обоснования их хронологических рубежей [6].

Мучкапскому надгоризонту и окскому горизонту соответствует городская почвенно-лессовая серия (ПЛС), которая как для Сейма, так и для Дона представлена воронской почвой и коростелевским лессом. Воронский почвенный комплекс является

РАЗДЕЛ	ЭВНО	ГОРИЗОНТ	КИС	ЧЕТВЕРТИЧНАЯ СИСТЕМА НЕОПЛЕЙСТОЦЕН	КЛИМАТИЧЕСКАЯ ПЕРИОДИЗАЦИЯ	ПАЛЕОПЕДОГЕНЕЗ	Региональная схема	
НЕОПЛЕЙСТОЦЕН	ПОЗДНИЙ	Осташковский Монастырский Калининский Михалинский	2	АЛЛУВИЙ I ТЕРРАСЫ с двумя уровнями Ольшанская OS (8-12 м) Ямская pp-OS (3-15 м) } Толщи	ВАЛДАЙСКИЙ ПЛЕНИЛЯЦИЯ L v	ПОЗДНЕВАЛДАЙСКИЙ ЛЕСС в центральной части мощность до 6 м БРЯНСКАЯ ПОЧВА чередование теплых (до 5) и холодных эпох ХОТЬЛЕВСКИЙ ЛЕСС (на ранних этапах мерзлотные деформации, мощность до 2 м) КРУТИЦКАЯ СТАДИЯ СЕВСКИЙ ЛЕСС САЛЫНСКАЯ СТАДИЯ	Поозерский ОЛЕД. Муравинский межлед.	
			3					
			4					
			5					
			6					
СРЕДНИЙ		Московский (Днепровский) Горкинский Вологодский Чесалинский	7	СТРИГУНСКАЯ ТОЛЩА ms аллювий III террасы (6-14 м)	ДНЕПРОВСКОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ dn	МОСКОВСКАЯ СТАДИЯ курская почва-межстадиал ДНЕПРОВСКАЯ СТАДИЯ	Сожский олед. Шкловский межлед. Днепровский олед. Смоленский межлед.	
			8					
			9					
			10					
НИЖНИЙ		Лихвинский Олский Мучапский Донецкой Ильинский Покровский Петропавловский	11	КОРОЧСКАЯ ТОЛЩА ms аллювий IV террасы (8-14 м) ХАЛАНСКАЯ СЕРИЯ (a-I-II E) СТРЕЛИЦКАЯ СВИТА (3-7 м) st ТАФИНСКАЯ СВИТА (3-7 м) tf МУЧАПСКАЯ СВИТА (7-15 м) mc	КАЛУЖСКОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ kl	БОРИСОГЛЕБСКИЙ ЛЕСС калужское похолодание малоэнергичный (2 м), слоистый лессовидный алеврит	ЯХНИНСКИЙ ОЛЕД. Александрийский межлед. Рубский ледник. Ишкольдский межлед. Березинский ледник. БЕЛОВЕЖСКИЙ МЕЖЛЕД.	
			12					
			14					
			15	ОКСКОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ ok	ЛИХВИНСКОЕ МЕЖЛЕДНИКОВЫЕ L ss	ИНЖАВИНСКАЯ ПОЧВА	КОРОСТЕЛЕВСКИЙ ЛЕСС (мощность 1-15 м) ВОРОНСКИЙ ПК (с 2-мя климатическими оптимумами)	Сервечский олед. Корчевский межлед. Наревский ледник. Брестский межлед.
			16					
			17	ДОНСКОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ dns	МУЧАПСКОЕ МЕЖЛЕДНИКОВЫЕ mch (БЕЛОВЕЖСКОЕ bv)	ОКСКОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ ok	ДОНСКОЙ ЛЕСС (мощность до 10 м) НОВОКОРОВСКАЯ ПЛС (ФЖАКСИНСКИЙ ПЛК) 2 почвы разделенные лессом	Смогонская и Дворецкая свиты эоплейстоцен
			18					
			19	ПОКРОВСКОЕ ОЛЕДЕНЕНИЕ (ОЛ) (ЛИКОВСКОЕ) rk	СЕМИЛУКСКОЕ MЛ sm ГРЕМЯЧЬЕВСКОЕ MЛ gr	ДЕВИЦКОЕ ОЛ dv	БОВРОВСКИЙ ЛЕСС Балашовская почва Группа коричневых и красноватых почв с иллювиально-карбонатными горизонтами	
			20					
			21	СОЛДАТСКАЯ НАДСВИТА sl	ПЕТРОПАВЛОВСКОЕ МЕЖЛЕДНИКОВЫЕ (MЛ) pp			

Рис. 1. Сопоставление стратиграфических схем плейстоцена Верхнего Дона, Среднерусской возвышенности и Беларуси

собой две зачастую слитные почвы с двумя фазами почвообразования. Погребенный аллювий этого времени фиксируется, как правило, в цокольной части IV надпойменной террасы, а озерные отложения заполняют рвы ледникового выпахивания. В этой связи неясно, какой террасовый уровень слагают отложения навлинского и икорецкого горизонтов. Наличие в отложениях разреза Мастюженка вида *Arvicola mosbachensis*, видимо не обеспечивает обоснования для выделения самостоятельной межледниковой эпохи. Данный вид присутствует и в разрезе Смоленский Брод (г. Велижа, правый берег Западной Двины), однако состав палинологических спектров достаточно четко указывает на принадлежность палинофлор к лихвинскому межледниковью. Это обусловлено наличием в составе широколиственных пород пыльцы рода *Fagus* на фоне разнообразия экзотов. Реконструкция палеорастительности неоплейстоцена территории Беларуси свидетельствует о наличии бука в составе флоры на Европейской равнине в пределах широт 51°–54° только в одну из конечных фаз лихвинского межледниковья и в последнюю стадию атлантического периода голоцена [7]. Некоторые различия общего состава сопоставляемых разрезов могут объясняться территориальным положением разрезов и неполнотой геологической летописи. Лихвинский разрез расположен на 2° южнее разреза Смоленский Брод, и в палинологическом отношении он охарактеризован полнее [8].

Палинологические материалы, как в долине Дона, так и его притоков согласуются с выводами в том, что в аллювиальной летописи цикла, как правило, отсутствует определенный период, приходящийся на последнюю стадию предшествующего климатического ритма и начальную стадию последующего [9]. Исходя из этого, палиноспектры полного разреза аллювиальной толщи, как правило, отражает ландшафтную обстановку поздних фаз термоксеротической стадии, определенных фаз термогигротической и криогигротической стадий и, лишь начальные фазы криоксеротической стадии. Полную картину сукцессионного ряда растительности последней стадии ледниковой эпохи в отложениях аллювиальных свит можно наблюдать лишь в случае перекрытия террасового уровня отложениями делювиально-пролювиального генезиса.

В настоящее время, дискуссионным остается вопрос хронологической приуроченности отложений IV и III надпойменных террас в долине Дона.

В стратиграфических схемах данные геологические объекты помещены в рамки одной ледниковой московской (днепровской) эпохи среднего неоплейстоцена [10]. Отчетливое отражение палеогеографических событий в отложениях аллювиальных циклов противоречит возможности формирования двух уровней аллювиальных отложений такой значительной мощности (от 20 до 35 м), даже при существовании межстадиального потепления.

В разрезах почвенно-лессовой формации Верхнего Дона для среднего неоплейстоцена выделяются два крупных этапа накопления почв и лессов. Лихвинскому межледниковью соответствует инжавинская почва. Следующий лихвинско-днепровский этап объединяет: калужское похолодание (борисоглебский лесс) – чекалинское межледниковье (каменская почва) – вологодское-жиздринское оледенение (орчичский лесс). Н. И. Глушанкова отмечает как для борисоглебского, так и для орчичского лессов незначительную мощность, за счет чего они в дальнейшем подверглись активной переработке процессами педогенеза. Следующий этап включает горкинское (черепетьское) межледниковье, которые соответствуют роменской почве с последующим московским (днепровским) оледенением. Последнее в стратиграфической схеме отвечает железнгорскому ПЛК с цнинским лессом – курской почвой – мерцаловским лессом. В перигляциальной зоне днепровские лессы достигают максимальной мощности (от 6 до 12 м), которая уменьшается в южном направлении. При этом в его составе выделяется от одного до двух уровней интерстадиального почвообразования. В процессе изучения неоплейстоценовых аллювиальных отложений как в рамках тематических, так и поисково-съёмочных работ автором были получены материалы, согласующиеся с вышеизложенными этапами почвенно-лессовой серии. Палинологические данные из разрезов IV террасы в долине Сейма (южная окраина с. Самсоновки) и «Духовое» в долине Дона, отражают четкие различия палеогеографической обстановки, в которой происходило накопление отложений двух аллювиальных толщ.

Разрез IV террасы (у села Самсоновка) по литологическому строению близок разрезам Кривоборьевскому и у с. Средний Икорец (Мастюженка). Здесь, так же в разрезе присутствуют три почвенных горизонта. Две верхние почвы характеризуются меньшей мощностью по отношению к нижней. Различия состоят в отсутствии эрратического материала в базальном горизонте и мерзлотных де-

формаций в почвах. Данные различия обусловлены территориальной приуроченностью разрезов. Первый рассоложен в долине Сейма, а два других в долине Дона, где при формировании аллювия переотлагались отложения донского ледника.

На уровне второй почвы в разрезе у с. Самсоновка прослеживается палинозона с большим количеством пыльцы теплолюбивых пород, в составе которых отмечено значительное количество пыльцы рода *Fagus* (до 6 %), и присутствие единичных зерен родов *Zelkova*, *Juglans*, *Ilex*. Наличие экзотов и бука на фоне кверцетального ценокомплекса с заметным участием пыльцы сосен секций *Cembra* и *Strobus* четко указывает на лихвинский возраст отложений. Подтверждением такого вывода является и дальнейшее развитие ландшафтов, отразившееся в данном разрезе. Выше по разрезу зафиксированы два похолодания и одно потепление. Причем состав древесной растительности остается примерно таким же, как и для вышеописанной зоны. Отличие сводится к отсутствию пыльцы экзотов и вариативности содержаний теплолюбивых элементов до полного выпадения из состава спектра.

Таким образом, отложения IV террасы, как в долине Дона, так и на прилегающих территориях сформировались в лихвинско-жиздринский (вологодский) стратиграфический интервал. При этом в конкретных разрезах возможны варианты перекрытия собственно лихвинских отложений непосредственно более молодыми образованиями, с фауной хазарского комплекса, за счет последующего размыва и формирования на теле террасы отложений пролювиально-делювиального генезиса [11].

Разрез у с. Духовое в процессе длительного изучения в стратиграфическом отношении либо соответствовал верхней части среднего неоплейстоцена, либо относился к микулинскому межледниковью. Палинологические материалы, полученные из разрезов Духовое и III террасы долины р. Оскол, свидетельствуют о наличии неоплейстоценовых флор моложе лихвинских и древнее микулинских. Оптимальные фазы развития данной палеорастительности соответствуют времени образования роменской почвы. Межледниковье характеризуется небогатым набором теплолюбивых пород и небольшим их содержанием. Боровой ценокомплекс слагается здесь только сосной обыкновенной и меловой (в морфологическом отношении близкой *Pinus kochiana*). В разрезах, расположенных севернее, в составе хвойных растений присутствует пыльца ели и сосны сибирской (гор-

кинские межледниковые отложения у д. Пальниково). В то же время, в нижней части разреза Духовое (до зоны размыва) присутствуют сосны секций: *Cembra*, *Strobus*, а также значительно богаче состав теплолюбивых пород, с участием единичных зерен экзотов *Fagus*, *Ilex*, *Rhus*, *Juglans*, *Ostrya*. Подобная резкая смена флористического состава растительности может свидетельствовать о более древнем возрасте цоколя террасы, который хорошо сопоставляется с лихвинским межледниковьем [12].

Все вышеизложенное свидетельствует о цокольном строении IV и III террас и позволяет обосновать хронологическую приуроченность данных аллювиальных свит к различным межледниковым, и соответственно ледниковым эпохам. Вероятно, два похолодания (калужское и жиздринское) с достаточно теплым межстадиалом (чекалинским) и представляли собой одну прохладную, но мягкую ледниковую эпоху. Единого мнения пока нет о развитии в это оледенение отложений морены, а также о границе ее распространения [13].

Принадлежность отложений III террасы Дона к горкинско-московскому (днепровскому) этапу среднего неоплейстоцена логически подводит к мысли о том, что лискинская свита должна объединять роменскую почву и железногорский ПЛК.

Аллювиальные отложения микулинско-валдайского климатического ритма, а также брянская почва и поздневалдайский лесс, в стратиграфическом отношении, являются более всего обоснованными. Сложная климатическая ритмика валдайской ледниковой эпохи определила образование двух уровней II и I террас (с седиментационными подуровнями), но в целом это был единый климатический ритм, в течение которого произошел распад микулинской флоры до формирования гиперзональной растительности [14].

Таким образом, на основании анализа смены флористического состава растительности, следует выделять шесть крупных этапов формирования аллювиальных свит, четкие рубежи которых прослеживаются по составу голосеменных растений. Реликтовый характер палинофлор раннего и начального этапа среднего неоплейстоцена обоснован разнообразием состава хвойных пород, ареалы которых в настоящее время имеют широкую дизъюнкцию (рис. 2).

Сопоставляя выделенные этапы с последними палинологическими материалами территории Беларуси можно отметить ту же тенденцию, где начиная с 19 КИС фиксируются шесть климатических

НЕОПЛЕЙСТОЦЕН		В Р Ю Н Е С		МАТЯМА		ЭОПЛЕЙСТОЦЕН		
Горизонты	MIS	Комплексы флоры	Фундаментальные подкомплексы	Типы флор	Фитогеоусы	Иосифова Ю. И., Агаджанян А. К. и др., 2006		
Валдайский	4	Хвалынский	сунгирский	Колыхинская флора	Ледниковые условия Элевтерополис	Северо-Западная Европа		
Микулинский	5					Вейхсель		
Днепроровский (=Московский)	6	Хазарский	павловский	Колыхинская флора	Ледниковые условия Пайтайон	Мезо-средиземноморская флора		
	Горкинский					7	Морена Заале Варта, Дренте Холодный интервал с 2 интересными	
Вологодский	8	Сингильский	расказовский	Колыхинская флора	Символон степь Стримон	Ле-Буше с 3 оплочками (интер. Вагга)	Холодный инт-с интерстадиалами Уссель и Амаргьер	
Чекалинский	9							
Калужский	10	Сингильский	лихвинский	Колыхинская флора	Крменес степь	М-вье Ландос (интер. Хоогевен)	Холодный интервал	
Лихвинский	11							
Окский	12	Сингильский	михайловский	Колыхинская флора	Леканис	Гольштейн	Эльстер	
Икорский	13							
	Мучкапский	14	Сингильский	икорский	Колыхинская флора	Алистрати II	Интергляциал IV (Флобергур)	Интергляциал III (Ромален)
15								
Донской	16	Бихарий	змеевский	Колыхинская флора	Ледниковые условия	Лесостепь	Гляциал В	
	17							
Ильинский надгоризонт	17	Бихарий	моисевский	Колыхинская флора	Н и к и	Алистрати I	Интергляциал II (Вестерхолен)	
	18							
Покровский	18	Бихарий	веретьевский	Колыхинская флора	Ледниковые условия	Степь	Гляциал А	
	19							
Петропавловский	19	Бихарий	калачский	Колыхинская флора	Политилос	Фалакрон	Интергляциал I (Ваарленбург)	
	20							
Покровский	20	Бихарий	покровский	Колыхинская флора	Просолсани II	Кромеский комплекс	Огделение Дерет	
	21							
Покровский	21	Бихарий	петропавловский	Колыхинская флора	Просолсани I	Кромеский комплекс	Огделение Дерет	
	22							
Палинологические критерии стратиграфического расчленения неоплейстоцена (Треуго, 2009)	Этапы накопления аллювиальных свит Верхнего Дона по палинологическим данным	Группы флор	Состав флоры	Зона по Мелким	Комплексы флоры	Состав флоры	Этапы накопления аллювиальных свит Верхнего Дона по палинологическим данным	Палинологические критерии стратиграфического расчленения неоплейстоцена (Треуго, 2009)
В долине Дона в основном развиты боры из сосны обыкновенной: Pinus sylvestris.	I терраса (два уровня) мощность 3 - 15 м II терраса (три уровня) мощность 10 - 27 м III терраса, с погребенной почвой в верхней части, мощность 25 - 35 м	III a Неморальная b Борельная	Pinus преобладает Quercus, Pistacea Pinus преобладает с участием Quercus Quercus, Carpinus Pistacea, Carpinus Pinus, Quercus (преобладают) Nerium, Fraxinus, Vixus, Pterocarya, Carpinus Pinus, Quercus Zelcova, Pterocarya, Fraxinus, Carpinus Pinus, Quercus (преобладают) Zelcova, Vitis, Pterocarya, Carpinus Zelcova, Carpinus Pinus, Quercus (преобладают) Hedera, Pterocarya, Carpinus Pinus, Quercus (преобладают) Pterocarya Eucornia, Pterocarya, Hedera Eucornia, Pterocarya, Salix Pinus, Quercus (преобладают) Salix, Pterocarya, Eucornia, Hedera Pinus, Quercus (преобладают)	Alvica sapida et terrestris Alvica mosbachensis Alvica mosbachensis Alvica mosbachensis Mimulus Mimulus pusillus	Северо-Западная Европа Вейхсель Морена Заале Варта, Дренте Холодный интервал с 2 интересными Ле-Буше с 3 оплочками (интер. Вагга) Холодный инт-с интерстадиалами Уссель и Амаргьер М-вье Ландос (интер. Хоогевен) Холодный интервал Гольштейн Эльстер Интергляциал IV (Флобергур) Гляциал В Интергляциал III (Ромален) Гляциал А Интергляциал II (Вестерхолен) Гляциал I (Ваарленбург) Огделение Дерет	Pinus преобладает Quercus, Pistacea Pinus преобладает с участием Quercus Quercus, Carpinus Pistacea, Carpinus Pinus, Quercus (преобладают) Nerium, Fraxinus, Vixus, Pterocarya, Carpinus Pinus, Quercus Zelcova, Pterocarya, Fraxinus, Carpinus Pinus, Quercus (преобладают) Zelcova, Vitis, Pterocarya, Carpinus Zelcova, Carpinus Pinus, Quercus (преобладают) Hedera, Pterocarya, Carpinus Pinus, Quercus (преобладают) Pterocarya Eucornia, Pterocarya, Hedera Eucornia, Pterocarya, Salix Pinus, Quercus (преобладают) Salix, Pterocarya, Eucornia, Hedera Pinus, Quercus (преобладают)	Реакое сокращение состава хвойных растений: Pinus Kochiana Дальнейшее сокращение состава хвойных растений: Pinus sect. Seta; P. sect. Strobus; P. sect. Pitys; Picea sect. Eurpaea (начальные фазы криогнической стадии) Состав хвойных растений сокращается: Picea abies (первые %); Pinus sect. Seta; P. sect. Pitys; P. sect. Strobus (до 10%) Сосны секций, ареалы которых в настоящее время имеют широкую дивергенцию: Pinus sect. Strobus; P. sect. Seta; P. sect. Banksia; P. sect. Sula и ели: Picea sect. Eurpaea; P. sect. Omorica	Сложный состав хвойных, унаследованный после распада тургайской флоры в позднем плиоцене

Рис 2. Сопоставление стратиграфических схем неоплейстоцена Центральной и Восточной Европы

ритмов [15]. Попытка скоррелировать события неоплейстоцена центра Восточно-Европейской равнины с событиями, отраженными в разрезе Танаги-Филиппон (Македония) побудили авторов к выделению большого количества свит, горизонтов и надгоризонтов для нижнего неоплейстоцена. Однако анализ эволюционного ряда супра- и мезо-средиземноморских флор (состав экзотов изменяется вверх по разрезу) четко указывает на шесть крупных этапов развития колхидской флоры, включая Просолсани I и II. Кроме этого данный сукцессионный ряд наглядно демонстрирует своеобразие каждой как межледниковой, так и ледниковой эпохи [10].

Обращаясь к этапам эволюции мелких млекопитающих, мы видим пять крупных изменений границ ареалов в результате миграционных процессов (без учета петропавловско-покровского климатического ритма), соответствующих следующим межледниковьям и оледенениям: ильинско-донскому; мучкапско-окскому; лихвинско-каменскому с конечным похолоданием; роменско-днепровскому и микулинско-валдайскому [16]. Кроме этого специалистами акцентируется внимание на асинхронности появлении новых таксонов в составе фаун мелких млекопитающих в Центральной и Восточной Европе. Архаичные *Arvicola* в Центральной Европе присутствует в разрезах, относимых к интервалу между оледенениями донским и эльстер (окским), а остатки рода *Miomys* в этих фаунах неизвестны. В то же время последний преобладает в фаунах того же временного интервала в бассейнах Днестра и Дона, а род *Arvicola* появляется в его завершающую стадию – икореецкое межледниковье. Но в настоящее время эта стадия установлена лишь в бассейне Дона [17].

Все вышеизложенное указывает на то, что процессы формирования отложений лессово-почвенной и аллювиальной формаций четко сопоставляются с этапами становления и распада пранеморальной протонеморальной и образованием квазибореальной, неморальной и бореальной флор, а также с эволюционными преобразованиями в ряду мелких млекопитающих *Miomys – Arvicola* в течение неоплейстоцена. Выделение для каждого этапа более мелких стадий требует, как правило, дополнительного обоснования, с привлечением комплекса методик стратиграфического расчленения отложений неплейстоцена.

ЛИТЕРАТУРА

1. Трегуб Т. Ф. Проблемы стратиграфии аллювиальной формации Верхнего Дона / Т. Ф. Трегуб // Квартер

во всем его многообразии : материалы VII Всероссийского совещания по изучен. четвертичного периода. Апатиты, СПб. : РАН, 2011. – Т. II. – С. 282–284.

2. Грищенко М. Н. Плейстоцен и голоцен бассейна Верхнего Дона / М. Н. Грищенко. – М. : Наука, 1976. – 227 с.

3. Холмовой Г. В. Неогеновые и четвертичные отложения Среднерусской возвышенности / Г. В. Холмовой, Б. В. Глушков // Тр. НИИ геологии. – Воронеж, 2001. – Вып. 1. – 220 с.

4. Глушанкова Н. И. Палеопедогенез и природная среда Восточной Европы в плейстоцене / Н. И. Глушанкова. – Смоленск–М. : МГУ, 2008. – 348 с.

5. Болиховская Н. С. Схема периодизации, корреляции и возраст климатических событий неоплейстоцена / Н. С. Болиховская, Н. А. Молодьков // Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований : материалы VI Всероссийского совещания по изучен. четвертичного периода. – Новосибирск : РАН, 2009. – С. 75–78.

6. Холмовой Г. В. Некоторые особенности строения и картирования аллювиальных свит нижнего неоплейстоцена Верхнего Дона / Г. В. Холмоой, Б. В. Глушков // Квартер во всем его многообразии : материалы VII Всероссийского совещания по изучен. четвертичного периода. – Апатиты, СПб. : РАН, 2011. – Т. II. – С. 294–295.

7. Еловичева Я. К. Палинология и климатостратиграфия плейстоцена Беларуси / Я. К. Еловичева // Палинологические, климатостратиграфические и палеоэкологические реконструкции. – СПб. : Недра, 2006. – С. 179–222.

8. Козлов В. Б. Новые исследования межледниковых отложений опорного разреза Смоленский Брод на Западной Двине / В. Б. Козлов [и др.] // Квартер во всем его многообразии : материалы VII Всероссийского совещания по изучен. четвертичного периода. – Апатиты, СПб. : РАН, 2011. – Т. I. – С. 271–273.

9. Постоленко Г. А. Условия и хронология формирования пластов четвертичных автохтонных аллювиальных россыпей / Г. А. Постоленко // Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований: материалы VI Всероссийского совещания по изучен. четвертичного периода. – Новосибирск : РАН, 2009. – С. 483–486.

10. Иосифова Ю. И. Верхний Дон как страторегион среднего плейстоцена Русской равнины / Ю. И. Иосифова [и др.] // Палинологические, климатостратиграфические и палеоэкологические реконструкции. – СПб. : Недра, 2006. – С. 41–84.

11. Трегуб Т. Ф. Палинологические критерии при обосновании возраста и корреляции отложений халанской серии неоплейстоцена Среднерусской возвышенности / Т. Ф. Трегуб // Вестн. Воронеж. гос. ун-та. Серия: Геология. – 2007. – № 2. – С. 63–68.

12. Шевырев Л. Т. Разрез плейстоценовых отложений у с. Духового – ключ к четвертичной геологии Дона / Л. Т. Шевырев, Т. Ф. Трегуб, Г. В. Холмовой // Вестн.

Воронеж. гос. ун-та. Серия: Геология. – 2001. – № 11. – С. 61–76.

13. Шик С. М. Стратиграфия и палеогеография неоплейстоцена Центра и северо-запада Европейской России / С. М. Шик, Е. П. Заррина, В. В. Писарева // Палинологические, климатостратиграфические и палеоэкологические реконструкции. – СПб. : Недра, 2006. – С. 85–121.

14. Трегуб Т. Ф. Палинологические критерии стратиграфического расчленения отложений неоплейстоцена Среднерусской возвышенности и Верхнего Дона / Т. Ф. Трегуб // Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований : материалы VI Всероссийского совещания по изучен. четвертичного периода. – Новосибирск : РАН, 2009. – С. 591–592.

15. Еловичева Я. К. Современные проблемы стратиграфии и геохронологии квартера Беларуси / Я. К. Еловичева // Квартер во всем его многообразии : материалы VII Всероссийского совещания по изучен. четвертичного периода. – Апатиты, СПб. : РАН, 2011. – Т. I. – С. 185–191.

16. Маркова А. К. Микротериологический метод (анализ мелких млекопитающих) / А. К. Маркова // Методы палеогеографических реконструкций : методическое пособие. – М. : МГУ, 2010. – С. 237–257.

17. Маркова А. К. Среднеплейстоценовые фауны мелких млекопитающих Восточной и Центральной Европы. Хронология, корреляция / А. К. Маркова, ванн Кольфсхотен // Квартер во всем его многообразии : материалы VII Всероссийского совещания по изучен. четвертичного периода. – Апатиты, СПб. : РАН, 2011. – Т. II. – С. 68–71.

*Воронежский государственный университет
Т. Ф. Трегуб, кандидат географических наук, старший научный сотрудник НИИ геологии
Тел. 8-905-651-69-45
ttregub108@yandex.ru*

*Voronezh State University
T. F. Tregub, the Candidate of Geography Science,
leading scientist SII of Geology
Tel. 8-905-651-69-45
ttregub108@yandex.ru*