

УДК [551.79+561:581.33, 564.3, 569.32](470.61)

БИОСТРАТИГРАФИЯ ПОЗДНЕПЛЕЙСТОЦЕНОВЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РАЗРЕЗА СИННИЙ ЯР В НИЗОВЬЯХ р. СЕВЕРСКИЙ ДОНЕЦ

© 2012 г. А.С. Тесаков¹, А.Н. Симакова¹, П.Д. Фролов¹, В.В. Титов²

Проведено комплексное палеонтологическое изучение разреза четвертичных отложений Синний Яр второй надпойменной террасы правобережья Северского Донца (Усть-Донецкий район, Ростовская область). Ассоциация пресноводных моллюсков из местонахождения свидетельствует о существовании условий спокойно текущей реки (меандр, старица) с илистым грунтом и богатой водной растительностью и, вероятно, пойменными разливами. Фауна мелких млекопитающих из слоя серых глин включает как виды, связанные с околотовными местообитаниями (*Microtus oeconomus*, *Arvicola terrestris*), так и формы, характерные для открытых ландшафтов (*Eolagurus luteus*, *Lagurus lagurus*, *Cricetus cricetus*). Эволюционный уровень водяной полевки указывает на позднеплейстоценовый возраст фауны и вмещающих отложений. На основании палинологических данных показаны палеоэкологические различия в формировании различных слоев. Время формирования отложений низов разреза оценивается в интервале от конца микулинского (эмского) межледниковья до начала средневалдайского мегаинтерстадиала. Отложения средней части разреза накапливались во второй половине средневалдайского мегаинтерстадиала (брянское время, дене-камн). Возраст верхней песчаной части разреза соответствует второй половине поздневалдайского времени.

Ключевые слова: поздний плейстоцен, палинология, малакофауна, грызуны, микулинское межледниковье, средневалдайский мегаинтерстадиал.

ВВЕДЕНИЕ

Позднеплейстоценовая история биоты и климата Нижнего Дона и Восточного Приазовья известна по материалам из разрезов главным образом субаэральных, лёссово-почвенных отложений [1–3], в том числе и вмещающих археологические стоянки среднего – позднего палеолита [4–7]. Разрезы аллювиальных отложений этого времени изучены значительно хуже. Один из таких разрезов, Синний Яр, располагается в правом борту крутой излучины Северского Донца, в 3 км ниже по течению от станицы Усть-Быстрианской (Усть-Донецкий район, Ростовская область), 47° 46' 34" с.ш., 41° 01' 0" в.д., в области развития донецко-кундрюченских песков (рис. 1). А.Г. Гаель [8], давший подробное описание природных условий этого массива, кратко охарактеризовал разрез в обрыве «огиба Северского Донца» и указал на сделанную здесь находку костей первобытного бизона и шерстистого мамонта, определенных В.И. Громовой.

Позже этот разрез упоминается Г.И. Поповым [9] при обсуждении строения и возраста толщи донецко-кундрюченских песков. Он отмечал залегание отложений второй надпойменной террасы на цоколе каменноугольных или палеогеновых пород (киевского яруса). По Попову, речные отложения, залегающие в нижней части разреза террасы, имеют рисский возраст, т.е. относятся ко второй половине среднего плейстоцена. Ю.М. Васильев [10] считал их более молодыми – миндель-рисскими, т.е. микулинскими (начало позднего плейстоцена). Исследователи отмечали присутствие нижней пачки голубовато-серых (или зеленовато-серых) глин, перекрытых толщей песков с гравием и галькой. Изучение разреза и сбор ископаемых остатков проводились полевым отрядом Геологического института РАН и Южного научного центра РАН в 2003, 2009 и 2010 гг.

СТРОЕНИЕ РАЗРЕЗА

Разрез вскрыт в подмываемом обрыве правого берега р. Северский Донец (рис. 2, 3а). Протяженность обнажения с С на Ю около 50 м. Снизу вверх от уреза воды обнажаются:

¹ Геологический институт РАН, 119017, Москва, Пыжевский пер., 7; тел.: +7(495)953-18-19, факс: +7(495)951-0443.

² Институт аридных зон Южного научного центра РАН, 344006, Ростов-на-Дону, пр. Чехова, 41.

1. Тёмно-серые и голубоватые неслоистые глины. Верхние 0,1–0,2 м слоя переполнены разложившимися растительными остатками и имеют красновато-коричневую окраску. Присутствует раковинный детрит.	Мощность, м 2,5
2. Пески белые мелко-среднезернистые с тонкими (3–5 см) линзовидными прослоями алевроитов. На выветрелой поверхности имеют розоватый оттенок.	1
3. Глины серые и оливково-серые. Местами сплошность слоя нарушена округлыми в разрезе линзовидными глинистыми блоками, отделенными друг от друга или разделенными тонкими пережимами, – глиняными будинами 0,1–0,5 м в поперечнике (рис. 3б). Будины оторочены по периметру прослоями рыжих мелкозернистых песков и залегают в матрикс из песков нижележащего слоя. Степень нарушенности слоя возрастает в южном направлении. В глинах местами содержатся раковины пресноводных брюхоногих моллюсков, а также кости мелких позвоночных.	0,5–0,7
4. Пески светлые мелкозернистые с ожелезненными прослоями рыжего и красноватого цвета. Встречены небольшие округлые песчаные стяжения. Верхняя часть слоя более светлая и тонкозернистая.	2,5–3
5. Пески и алевроиты красновато-коричневые пылеватые со следами древнего почвообразования и включениями кремневой гальки.	0,2–0,5
6. Серая современная почва.	до 0,5
Общая мощность разреза 7,5–8 м	

Для палинологического анализа было отобрано и изучено 9 образцов (рис. 2, 4). Количество пыльцевых зерен в спектрах, полученных из глинистых

отложений слоев 1 и 3, достаточно для подсчета процентного содержания компонентов спектра и построения спорово-пыльцевой диаграммы. Песчаные слои разреза Синий Яр содержат единичные пыльцевые зерна *Pinus*, *Asteraceae*, *Chenopodiaceae*. В спектрах по всему разрезу встречаются споры зеленых водорослей *Chlorophyta Spirogyra*, *Botryococcus*, что указывает на формирование отложений в условиях пресноводных стоячих и текущих вод.

В нижних слоях глин (слой 1) обнаружена переложная пыльца позднекарбонного возраста – *Triquirites spinosum*, *Remysporites mirabilis*, *Densosporites*, что подтверждает размыв отложений верхнего карбона [11].

В пыльцевых спектрах, полученных из глин слоя 1 в основании разреза Синий Яр, количество пыльцы деревьев и кустарников не превышает 40%. Доминирует пыльца сосен, а также представителей семейств астровых и маревых. Единично встречаются зерна *Picea*, *Pinus sibirica*, *Betula*, *Fraxinus*, *Acer*, *Tilia*, *Quercus*, *Sambucus*, *Lonicera*. Присутствует пыльца *Ephedra*, *Artemisia*, *Apiaceae*, *Poaceae*, *Plumbaginaceae*, *Rosaceae*, *Valerianaceae*. На территории преобладали степные растительные сообщества в сочетании с небольшими участками смешанных лесов, приуроченных, вероятно, к долинам рек и балкам.

В спорово-пыльцевом спектре из глинистого слоя 3 по сравнению с таковым из нижних глин уменьшается разнообразие пыльцы деревьев и кустарников. Присутствует пыльца *Pinus*, *Picea*, *Quercus*. Возрастает количество пыльцы *Artemisia*, *Chenopodiaceae*, *Apiaceae*, *Poaceae* (рис. 4). Состав спектров позволяет восстановить распространение лугово-степных ландшафтов с участками сосняков.

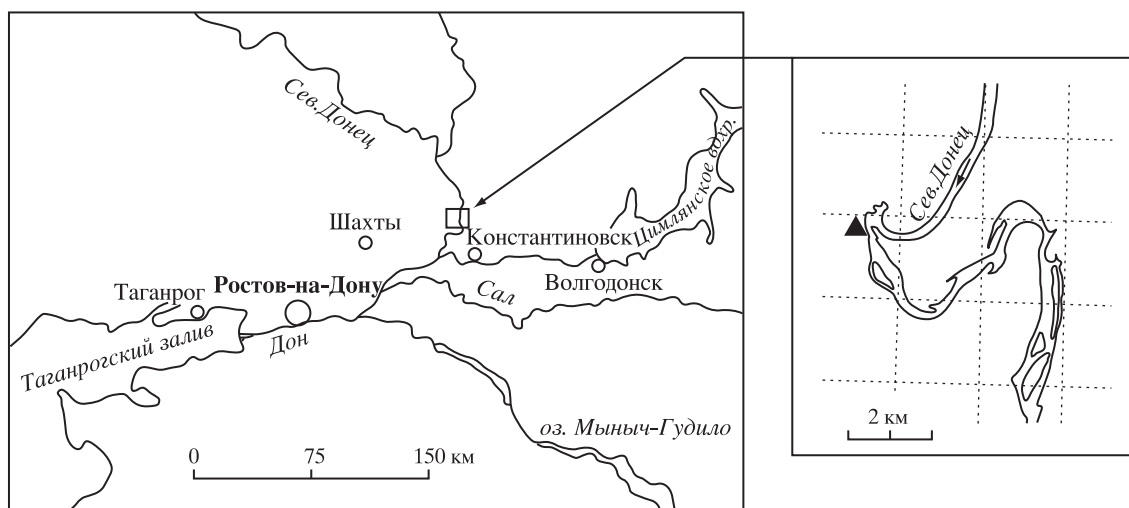


Рис. 1. Расположение разреза Синий Яр (низовья р. Северский Донец, Усть-Донецкий район, Ростовская область)

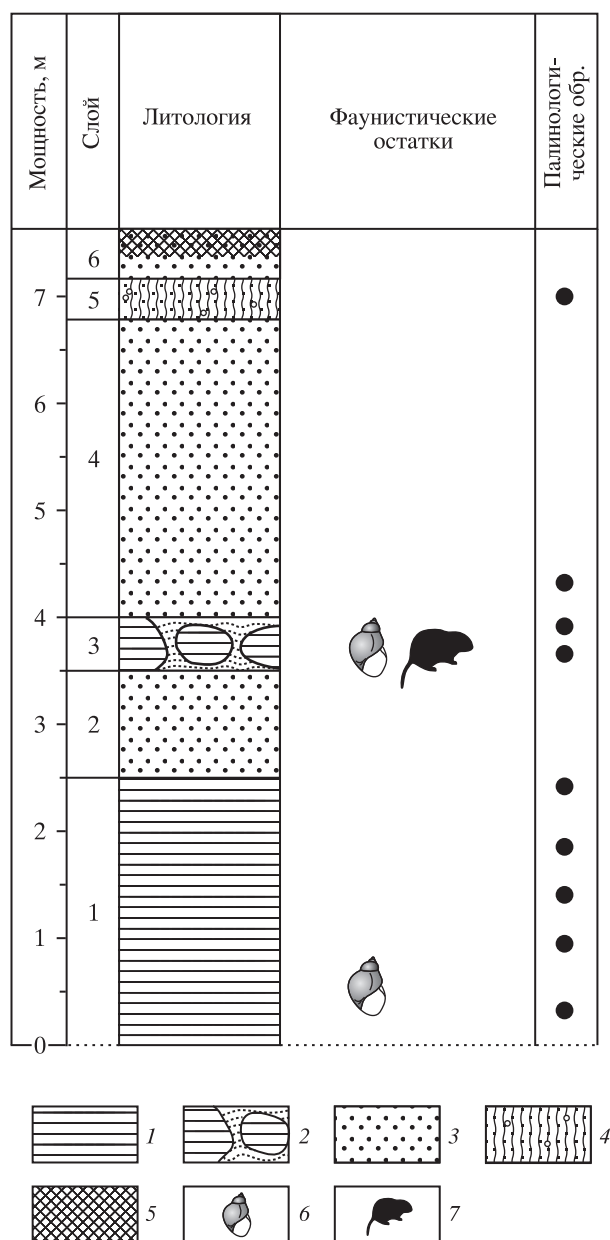


Рис. 2. Схематическое строение разреза Синий Яр: 1 – глины; 2 – глиняные будины; 3 – пески; 4 – пески со следами почвообразования; 5 – современная почва; 6 – раковины моллюсков; 7 – кости мелких млекопитающих

По палинологическим данным, в Северном Приазовье и на Нижнем Дону на протяжении всего позднего плейстоцена доминировали степные и луговые ландшафты [12; 13]. В то же время отмечается расширение ареалов лесной растительности, связанное с гумидизацией климата в некоторые теплые временные интервалы позднего плейстоцена (вторая половина микулинского межледникового и средневалдайский мегаинтерстадиал) [6; 14].

Таким образом, глины в основании разреза формировались в период преобладания степных ланд-

шафтов с небольшими участками смешанных лесов в условиях аридного климата. Это время может соответствовать микулинской межледниковой эпохе или первой половине средневалдайского мегаинтерстадиала позднего плейстоцена [1; 3; 7]. Прослой глины в песчаных отложениях в верхней части разреза формировались в более аридных условиях, возможно, во второй половине средневалдайского мегаинтерстадиала (брянское время).

МАЛАКОФАУНА

Из слоя 3 отмыты многочисленные раковины пресноводных, а также редкие раковины наземных моллюсков [15] (табл. 1).

Экологическая характеристика фауны позволяет реконструировать условия спокойно текущей неглубокой (~ 2 м) реки (меандр или старица) с илистым грунтом и, вероятно, пойменными разливами. Многие виды предпочитают зарастающие или водоёмы с богатой растительностью. Например, доминантные в этой ассоциации *Bithynia leachi* и *Planorbis*

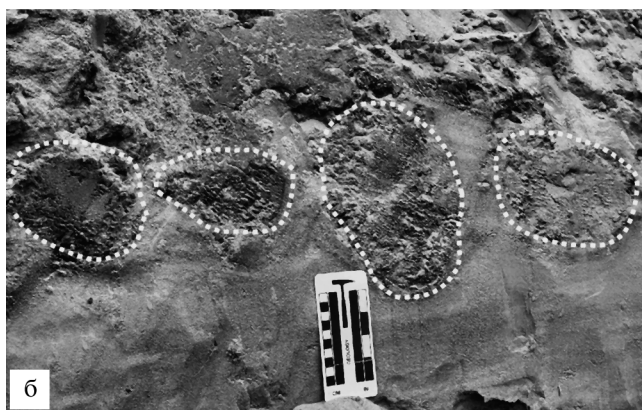


Рис. 3. Разрез Синий Яр: а – общий вид, б – фрагмент будины (глиняной будины). Стрелки указывают на отдельные глиняные будины

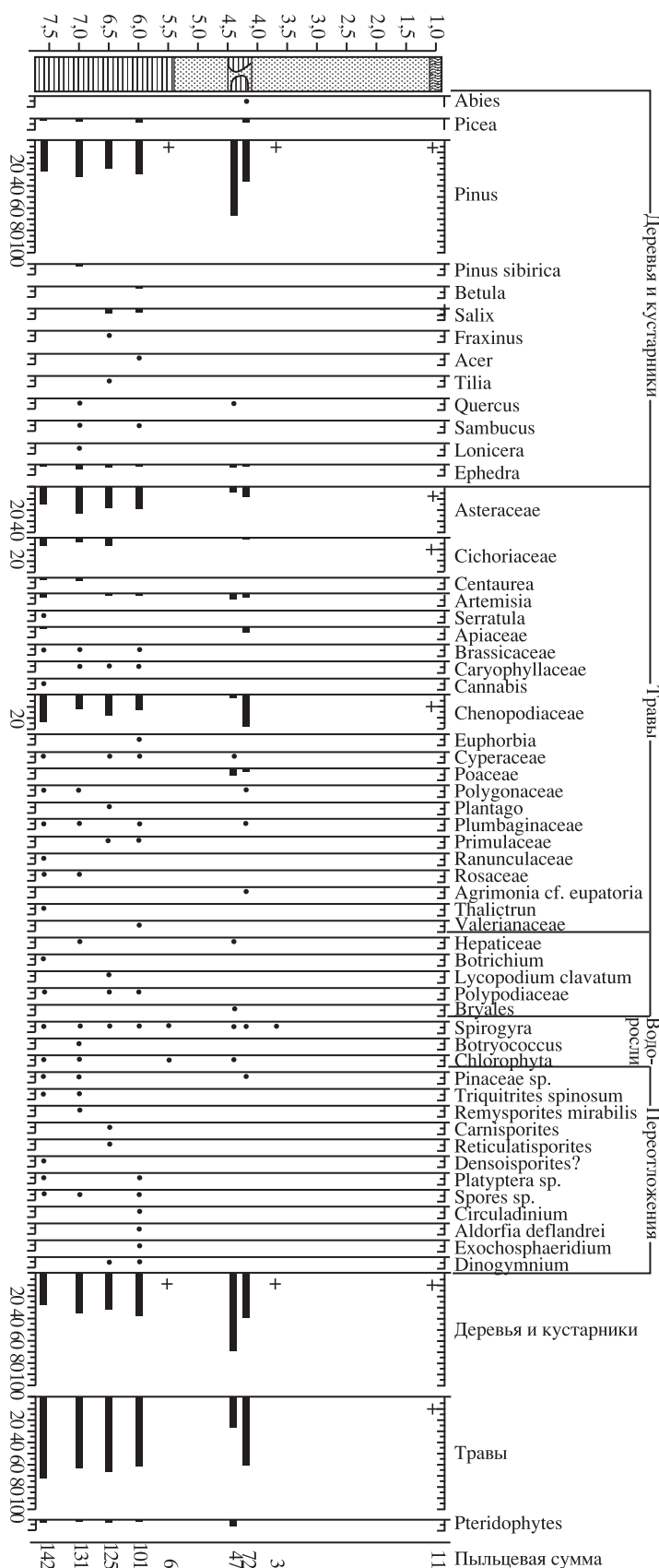


Рис. 4. Спорово-пыльцевая диаграмма разреза Синий Яр

planorbis предпочитают селиться на листьях телореза (*Stratiotes aloides* L.), которыми и питаются. Помимо этого для *Planorbis planorbis* кормом могут служить и опавшие листья *Tilia* sp., *Sambucus* sp. [16] Практически все присутствующие виды пресноводных моллюсков могут переносить высушивание, т.е. обитать в изменчивых условиях стариц и речных протоков. К этим условиям приспособлен и наземный моллюск *Oxyloma* cf. *elegans*, который ведет амфибиотический образ жизни, селясь вблизи уреза воды на водных растениях. Наземный зарывающийся моллюск *Ceciloides acicula* связан с богатыми известью почвами. В современной фауне он широко распространен в открытых биотопах Западной, Центральной и Южной Европы, а также Крыма, Кавказа и Средней Азии. О наличии увлажненных стаций свидетельствуют обитатели растительной подстилки и влажных лугов *Vallonia pulchella* и *Vertigo antivertigo*. Данная ассоциация имеет облик, сходный с современным, и в целом может указывать на межледниковые или межстадиальные условия.

МЕЛКИЕ МЛЕКОПИТАЮЩИЕ

Кости мелких позвоночных были извлечены при промывке глин с раковинами пресноводных моллюсков слоя 3 (табл. 2). Кроме того, был найден неопределимый фрагмент трубчатой кости крупного млекопитающего и единичные кости бесхвостых амфибий. Кости хорошей сохранности, имеют темнокоричневый цвет.

В коллекции мелких млекопитающих (рис. 5) преобладают остатки полевки-экономки (*Microtus oeconomus*). Этот вид адаптирован к околородным местообитаниям. Другой гидрофил – водяная полевка (*Arvicola terrestris*). Остальные найденные виды связаны с открытыми биотопами лесостепного, степного и полупустынного типа. В эту группу входят желтая (*Eolagurus luteus*) и степная (*Lagurus lagurus*) пеструшки, а также общественная полевка (*Microtus socialis*) и обыкновенный хомяк (*Cricetus cricetus*). Такая ассоциация позволяет реконструировать увлажненные местообитания вдоль равнинной реки, текущей среди открытых ландшафтов. Небольшой комплекс мелких млекопитающих Синего Яра по составу в целом напоминает современные фауны степной зоны региона. В отличие от современной фауны здесь присутствуют полевка-экономка и полевки трибы Lagurini – степная и желтая пеструшки. В настоящее время степная пеструшка встречается на Нижнем Дону только спорадически, а желтая пеструшка обитает в условиях засушливых степей и полупустынь в ЮВ Казахстана, на западе Китая и в Монголии.

Таблица 1. Список пресноводных и наземных моллюсков из местонахождения Синий Яр, поздний плейстоцен

Вид	Количество раковин
Пресноводные брюхоногие моллюски	
<i>Bithynia leachi</i> (Sheppard, 1823)	615
<i>Valvata pulchella</i> Studer, 1820	1198
<i>Planorbis planorbis</i> (Linnaeus, 1758)	1125
<i>Planorbis barbus</i> (Linnaeus, 1758)	64
<i>Lymnaea</i> cf. <i>stagnalis</i> (Linnaeus, 1758), ювенильная раковина	1
<i>Lymnaea</i> (<i>Galba</i>) <i>corvus</i> (Gmelin, 1778)	14
<i>Lymnaea</i> (<i>Galba</i>) <i>truncatula</i> (Müller, 1774)	1
<i>Lymnaea</i> (<i>Stagnicola</i>) <i>palustris</i> (Müller, 1774)	5
<i>Lymnaea</i> (<i>Radix</i>) <i>peregra</i> (Müller, 1774)	2
<i>Anisus</i> (<i>Bathyomphalus</i>) <i>contortus</i> (Linnaeus, 1758)	62
<i>Anisus</i> (<i>Anisus</i>) <i>spirorbis</i> (Linnaeus, 1758)	15
<i>Anisus</i> (<i>Costorbis</i>) <i>strauchianus</i> (Clessin, 1886)	4
<i>Armiger crista</i> (Linnaeus, 1758)	66
<i>Armiger crista</i> var. <i>inermis</i> (Lindholm, 1926)	2
<i>Segmentina nitida</i> (Müller, 1774)	9
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linnaeus, 1758)	21
Двустворчатые пресноводные моллюски	
<i>Pisidium</i> sp.	5
Наземные брюхоногие моллюски	
<i>Vallonia pulchella</i> (Müller, 1774)	11
<i>Oxyloma</i> cf. <i>elegans</i> (Risso, 1826)	3
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)	2
<i>Cecilioides acicula</i> (Müller, 1774)	1

Таблица 2. Список мелких млекопитающих из местонахождения Синий Яр, поздний плейстоцен

Вид	Количество остатков
<i>Cricetus cricetus</i> L., 1758	обыкновенный хомяк 2
<i>Eolagurus luteus</i> (Eversmann, 1840)	жёлтая пеструшка 2
<i>Lagurus lagurus</i> (Pallas, 1773)	степная пеструшка 2
<i>Arvicola terrestris</i> (Linnaeus, 1758)	водяная полевка 3
<i>Microtus oeconomus</i> (Pallas, 1776)	полевка-экономка 23
<i>Microtus</i> cf. <i>socialis</i> (Pallas, 1773)	серая полевка 3

Желтая пеструшка (*E. luteus*) представлена двумя зубами хорошей сохранности (М2 и М3). Третий верхний коренной зуб имеет размеры ($2,32 \times 1,06$ мм, P/L = 49,1) и строение (рис. 5, 5), характерное для прогрессивного морфотипа с удлинённой задней петлей и хорошо разделёнными элементами. Такое строение имеют представители вида конца среднего и позднего плейстоцена [17]. С конца раннего плейстоцена (эоплейстоцена) и в среднем-позднем плейстоцене желтые пеструшки были обычными элементами степных фаун Евразии, в том числе Восточной Европы. В позднем плейстоцене Нижнего Дона остатки желтой пеструшки известны из мустьерских слоев Бирючьей Балки [6] и в поздневалдайских слоях стоянки Каменная Балка и местонахождения Сан-Маньч [18; 19].

Водяной полевке (*A. terrestris*) принадлежат три остатка. Наилучшую сохранность имеет второй нижний коренной (рис. 5, 3). Он имеет крупные размеры ($2,57 \times 1,55$ мм). На протяжении среднего и позднего плейстоцена дифференциация эмали на нижних коренных у водяной полевки в средних широтах Евразии направленно менялась от архаичного мимомисного (негативного) типа с более толстыми задними эмалевыми краями (коэффициент дифференциации эмали $BTQ > 100\%$) к более продвинутому (микротусному или позитивному) строению с более толстой передней эмалью ($BTQ < 100\%$). Значения коэффициента, близкие к 100% (т.е. равновеликая по толщине эмаль), наблюдаются в популяциях эемского (микулинского) времени [20–22]. Коренной зуб из Синего Яра имеет позитивную

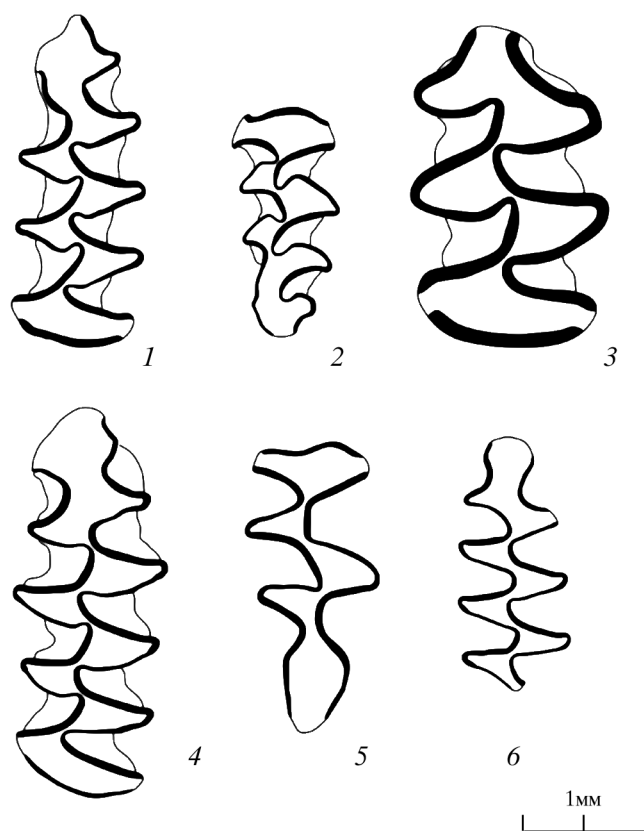


Рис. 5. Морфология коренных зубов полевок разреза Синий Яр
Microtus oeconomus: 1 – m1, 2 – M3; *Arvicola terrestris*: 3 – m2;
Microtus cf. socialis: 4 – m1; *Eolagurus luteus*: 5 – M3; *Lagurus lagurus*: 6 – m1, фрагмент

дифференциацию эмали (коэффициент дифференциации ВТQ = 88). Это позволяет предположить его принадлежность к позднеплейстоценовой популяции водяных полевок.

Наиболее многочисленная в коллекции из Синего Яра полевка-экономка *M. oeconomus* в современных сообществах населяет влажные открытые станции лугового типа в лесной и тундровой зонах. В настоящее время этот вид в степную зону практически не проникает и в современной фауне региона отсутствует. В прохладные и влажные фазы плейстоцена эти полевки широко расселялись в средние широты Евразии. Нам не известны достоверные находки полевки-экономки в позднеплейстоценовых местонахождениях Нижнего Дона. Зубная морфология этого вида консервативна. В материалах представлены морфотипы m1 и M3, обычные для *M. oeconomus* среднего-позднего плейстоцена (рис. 5, 1, 2).

Серой полевке принадлежат три остатка (m1 и 2 M2). Первый коренной зуб имеет заднюю петлю, пять замкнутых треугольных призм и антерокогид в форме трилистника (рис. 5, 4). Такое строе-

ние характерно для так называемых арвалоидных серых полевок – обыкновенных полевок группы *M. arvalis* – *M. rossiaemeridionalis* и общественных полевок подрода *Sumeriomys* (*M. socialis*). Строение зубов этих близкородственных форм очень сходно, и до недавнего времени их одонтологическая диагностика представлялась невозможной. В последние годы разработаны критерии определения видов-двойников обыкновенной полевки [23]. Такой признак, как переднезадняя сжатость задней части m1, в комбинации с намеченным усложнением задней части M2 позволяет предположить присутствие в фауне Синего Яра общественной полевки (*M. cf. socialis*). В настоящее время европейская часть ареала общественной полевки расположена в открытых степных ландшафтах на юге Украины, в Крыму, в восточной части юга европейской России.

Микротериофауна Синего Яра, в которой доминируют формы, связанные с околотовными станциями, при наличии форм степного комплекса четко отличается от фауны мелких млекопитающих юга Восточной Европы, существовавших во время стадийных или ледниковых фаз позднего плейстоцена. Для этих фаун характерна редкость или отсутствие мезофилов и околотовных форм и преобладание форм засушливых и перигляциальных степей, в частности доминирование стадной полевки *Stenocranius gregalis* и присутствие тушканчиков [18; 19; 24; 25].

ВЫВОДЫ

Полученные результаты комплексного палеонтологического изучения местонахождения Синий Яр являются важным источником информации о биостратиграфии и палеоэкологии Нижнего Дона в позднем плейстоцене. Комплекс палеонтологических данных (палеотериологические, малакологические, палинологические) по нижней части разреза позволяет реконструировать для первой половины и середины позднего плейстоцена обширные степные и лесостепные ландшафты, а также теплые климатические условия, близкие к межледниковым или межстадийным.

Палинологические и малакологические данные указывают на русловые и старичные условия накопления нижней части разреза, представленной глинами. Тонкозернистые алевритистые отложения позволяют предполагать также и участие эоловых процессов при формировании верхов разреза.

Присутствие в разрезе горизонта будинированных глин (слой 3) интерпретируется как признак криотурбации и свидетельство значительного по-

холодания, вероятно, отвечающего максимальной стадии валдайского оледенения.

Полученные нами данные позволяют сделать заключение о позднеплейстоценовом возрасте низкой (7–8 м) (второй) террасы района правобережья Северского Донца в области донецко-кундрюченских песков. Это в целом подтверждает мнение Васильева [10] о возрасте отложений этого уровня. Аллювиально-старичные отложения нижней части разреза Синий Яр (слой 1) формировались в интервале от конца микулинского межледникового до начала средневалдайского интерстадиала (MIS 4-3). Средняя часть разреза (слой 3), охарактеризованная микротерио- и малакофауной, сформировалась, по-видимому, во второй половине средневалдайского мегаинтерстадиала (брянское время, денекамп, MIS3). Верхняя песчаная часть разреза, вероятно, формировалась в холодных условиях поздневалдайского времени.

Работа посвящена памяти А.Е. Додонова, под руководством которого были начаты наши исследования четвертичной геологии Нижнего Дона. Авторы благодарят А.О. Афанасьеву, В.В. Кислицкого, С.В. Куршакова, Н.А. Орлова, Е.В. Сыромятникову за помощь во время полевого этапа работы. Ценные замечания, высказанные рецензентами, позволили улучшить форму и содержание статьи. Исследование выполнено при поддержке проектов РФФИ №№ 09-05-00307-а, 12-05-00904-а и 12-04-01691-а.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Спиридонова Е.А. Эволюция растительного покрова бассейна Дона в верхнем плейстоцене – голоцене. М.: Наука, 1991. 221 с.
2. Симакова А.Н. Развитие растительного покрова Русской равнины и Западной Европы в позднем неоплейстоцене – среднем голоцене (33–4,8 тыс. л.н.): по палинологическим данным: автореф. дис. ... канд. геол.-минералог. наук. 2008. 36 с.
3. Величко А.А., Катто Н.Р., Тесаков А.С., Титов В.В., Морозова Т.Д., Семенов В.В., Тимирева С.Н. Особенности строения плейстоценовой лёссово-почвенной формации юга Русской равнины по материалам Восточного Приазовья // Доклады РАН. 2009. Т. 428. № 6. С. 815–819.
4. Праслов Н.Д. Ранний палеолит северо-восточного Приазовья и Нижнего Дона. Л.: Наука, 1968. 156 с.
5. Леонова Н.Б., Несмеянов С.А., Виноградова Е.А., Воейкова О.А., Гвоздодер М.Д., Миньков Е.В., Спиридонова Е.А., Сычева С.А. Палеоэкология равнинного палеолита. Приложение 1. М.: Научный мир, 2006. 342 с.
6. Додонов А.Е., Матюхин А.Е., Симакова А.Н., Тесаков А.С., Титов В.В. Геоархеология и палеогеография палеолитической стоянки Бирючья Балка 2, долина р. Северский Донец // Вестник Южного научного центра РАН. 2007. № 3. С. 71–80.
7. Матюхин А.Е., Сапелько Т.В. Вопросы геологии, хронологии и палеоэкологии палеолитического памятника Бирючья Балка-2. Палеоэкология. Каменный век // Археология, этнография и антропология Евразии. 2009. Т. 4. № 40. С. 2–12.
8. Гаяль А.Г. Донецко-Кундрюченский песчаный массив // Известия Гос. географ. общества. 1932. Т. 64. Вып. 4–5. С. 245–297.
9. Попов Г.И. Четвертичные и континентальные плиоценовые отложения нижнего Дона и северо-восточного Приазовья // Материалы по геологии и полезным ископаемым Азово-Черноморья. Сб. 22. М.; Л.: Госгеолиздат, 1947. С. 3–75.
10. Васильев Ю.М. Формирование антропогенных отложений ледниковой и внеледниковой зоны. М.: Наука, 1969. 182 с.
11. Ошуркова М.В., Дрягина Л.Л., Шварцман Е.Г. Палинотратиграфия каменноугольных отложений // Практическая палинотратиграфия / ВСЕГЕИ. Л.: Недра, 1990. С. 33–59.
12. Динамика ландшафтных компонентов и внутренних морских бассейнов Северной Евразии за последние 130 000 лет (общая палеогеография) / отв. ред. А.А. Величко. М.: Геос, 2002. 231 с.
13. Палеоклиматы и палеоландшафты внетропического пространства северного полушария. Поздний плейстоцен – голоцен. Атлас-монография / под. ред. проф. А.А. Величко. М.: Геос, 2009. 120 с.
14. Tesakov A.S., Titov V.V., Leonova N.B., Velichko A.A., Simakova A.N., Zastrozhnov A.S., Frolov P.D. Quaternary stratigraphy and paleontology of the Southern Russia: connections between Europe, Africa and Asia: Programme and guidebook of excursions of the International INQUA-SEQS Conference (Rostov-on-Don, June 21–26, 2010). Rostov-on-Don: SSC RAS, 2010. 52 p.
15. Frolov P.D. Neopleistocene molluscs from Sinyi Yar Locality (Sesverskii Donets River, Rostov Region, Russia) // Quaternary Stratigraphy and paleontology of the southern Russia. Volume of abstracts. 2010 annual meeting of INQUA-SEQS. Rostov-on-Don, Russia, June 21–26 / V.V. Titov, A.S. Tesakov (eds.) Rostov-on-Don: SSC RAS, 2010. P. 52.
16. Санько А.Ф. Четвертичные пресноводные моллюски Беларуси и смежных регионов России, Литвы, Польши (атлас-определитель) / Институт геохимии и геофизики НАН Беларуси. Минск, 2007. 155 с.
17. Рековец Л.И. Мелкие млекопитающие антропогена юга Восточной Европы. К.: Наукова Думка, 1994. 371 с.
18. Агаджанян А.К. Мелкие млекопитающие основного слоя верхнепалеолитического памятника Каменная Балка II // Н.Б. Леонов и др. Палеоэкология равнинного палеолита. Приложение 1. М.: Научный мир, 2006. С. 318–327.
19. Markova A.K., Tchepalyga A.L. The first locality of fossil rodents in the Manych Basin (Rostov Province) //

- Quaternary Stratigraphy and paleontology of the southern Russia. Volume of abstracts. 2010 annual meeting of INQUA-SEQS. Rostov-on-Don, Russia, June 21–26 / V.V. Titov, A.S. Tesakov (eds.) Rostov-on-Don: SSC RAS, 2010. P. 96–97.
20. Heinrich W.-D. Some aspects of the evolution and biostratigraphy of *Arvicola* (Mammalia, Rodentia) in the Central European Pleistocene // International Symposium: Evolution, phylogeny and biostratigraphy of arvicolid (Rodentia, Mammalia) / O. Fejfar & W.-D. Heinrich (eds.). Geological Survey, Czechoslovakia. Prague: Pfeil Verlag, 1990. P. 165–182.
 21. Koenigswald W. von, Kolfschoten T. van. The *Mimomys-Arvicola* boundary and the enamel thickness quotient (SDQ) of *Arvicola* as stratigraphic markers in the Middle Pleistocene // C. Turner (Ed.). The Early Middle Pleistocene in Europe. Rotterdam: Balkema, 1996. P. 211–226.
 22. Kalthoff D., Mörs Th., Tesakov A.S. Late Pleistocene small mammals from the Wannenköpfe volcanoes (Neuwied Basin, western Germany) with remarks on the stratigraphic range of *Arvicola terrestris* // *Geobios*. 2007. № 40. P. 609–623.
 23. Markova E., Malygin V., Montuire S., Nadachowski A., Quéré J.-P., Ochman K. Dental variation in sibling species *Microtus arvalis* and *M. rossiaemeridionalis* (Arvicolinae, Rodentia): between-species comparisons and geography of morphotype dental patterns // *Journal of Mammalian Evolution*. 2010. Vol. 17. № 2. P. 121–139.
 24. Tesakov A.S., Dodonov A.E., Titov V.V., Trubikhin V.M. Plio-Pleistocene geological record and small mammal faunas, eastern shore of the Azov Sea, Southern European Russia // *Quaternary International*. 2007. Vol. 160. № 1. P. 57–69.
 25. Markova A.K., Puzachenko A.Yu., van Kolfschoten T. The North Eurasian mammal assemblages during the end of MIS 3 (Brianskian–Late Karginian–Denekamp Interstadial) // *Quaternary International*. 2010. Vol. 212. P. 149–158.

BIOSTRATIGRAPHY OF LATE PLEISTOCENE DEPOSITS OF THE SECTION SINII YAR IN THE LOWER COURSE OF THE SEVERSKII DONETS RIVER

A.S. Tesakov, A.N. Simakova, P.D. Frolov, V.V. Titov

Quaternary deposits of the Sinii Yar section at the right bank (second) terrace of the Seversky Donets River (Ust'-Donetsk District, Rostov Region) have been paleontologically studied. The association of freshwater snails from the upper clay bed indicates conditions of the slow flowing or stagnant water channel (meander, oxbow) with muddy bottom and dense vegetation and likely periodically flooding. The small mammal fauna from this bed includes both species of wetland habitats (*Microtus oeconomus*, *Arvicola terrestris*), and forms characteristic of the open landscapes (*Cricetus cricetus*, *Eolagurus luteus*, *Lagurus lagurus*). The evolutionary level of the water vole indicates a Late Pleistocene age of the fauna and the source deposits. Paleoeological characteristics of different beds of the section have been given based on palynology. The sedimentation of the base of the section is estimated in the range from the end of the Mikulino (Eemian) interglacial to the beginning of the middle Valdai (Weichselian) megainterstadial (MIS4-MIS3). The deposits of the middle part of the section accumulated in the second half of the middle Valdai megainterstadial (Bryansk, Denekamp). The upper sandy part of the section corresponds to the second half of the late Valdai time.

Key words: Late Pleistocene, palynology, molluscs, rodents, Mikulino (Eemian) interglacial, Middle Valdai (Weichselian) megainterstadial.