

Научная статья

УДК [551.79+564.1/.3] (470.57)

DOI: 10.31084/2619-0087/2024-3-3

МАЛАКОФАУНА — ИНДИКАТОР ИЗМЕНЕНИЙ ПАЛЕООБСТАНОВОК В ПОЗДНЕМ НЕОПЛЕЙСТОЦЕНЕ И ГОЛОЦЕНЕ ЮЖНОГО ЗАУРАЛЬЯ (РОССИЯ)

Г. А. Данукалова, Е. М. Осипова

*Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН), г. Уфа.
danukalova@ufaras.ru (ORCID 0000-0001-7602-5923),
myrte@mail.ru (ORCID 0000-0003-3414-7409)*

Исследования археологического памятника Таналык выявили комплекс моллюсков конца кудашевского (осташковского) времени, а также дополнительные сведения о моллюсках позднего голоцена. Всего установлены 24 вида, 17 родов двух классов Брюхоногие (22 вида) и Двустворчатые моллюски (2 вида); из них 1 наземный и 3 пресноводных вида обитали в голоцене, остальные — в позднекудашевское время неоплейстоцена, где были представлены 6 наземными и 18 пресноводными видами. По малакологическим данным в районе местонахождения Таналык в конце кудашевского времени позднего неоплейстоцена и в голоцене существовала небольшая речка (Пра-Таналык) со спокойным течением, с тихими заиляющимися и зарастающими прибрежными заводьями (иногда пересыхающими). Реконструкции, сделанные по малакологическим материалам, подтверждаются литологическими и палинологическими данными. На высокой пойме и первой надпойменной террасе произрастала травянистая растительность (более влаголюбивая и лугового типа — на высокой пойме) и, возможно, в голоцене появились редкие деревья и кустарники. Таким образом, палеообстановки позднего неоплейстоцена были более ксерофитными, а голоцена — близки к современным.

Ключевые слова: неоплейстоцен, голоцен, четвертичные моллюски, палеореконструкции

Благодарности: Работа выполнена в рамках государственной бюджетной темы № FMRS-2022–0010. Авторы благодарны коллегам — сотрудникам Института геологии К. Н. Данукалову и А. П. Черникову за помощь в полевых работах и сотрудникам Института физики молекул и кристаллов УФИЦ РАН к.ф.-м.н. Ю. А. Лебедеву и к.ф.-м.н. Ю. И. Тимирову за предоставленную возможность сфотографировать раковины моллюсков.

Original article

MALACOFUNA AS AN INDICATOR OF CHANGES IN PALAEOENVIRONMENTS DURING LATE NEOPLEISTOCENE AND HOLOCENE OF THE SOUTHERN TRANS-URALS (RUSSIA)

G. Danukalova, E. Osipova

*Institute of Geology — Subdivision of the Ufa Federal Research Centre
of the Russian Academy of Sciences (IG UFRC RAS), Ufa.
danukalova@ufaras.ru (ORCID 0000-0001-7602-5923),
myrte@mail.ru (ORCID 0000-0003-3414-7409)*

Для цитирования: Данукалова Г. А., Осипова Е. М. Малакофауна — индикатор изменений палеообстановок в позднем неоплейстоцене и голоцене Южного Зауралья (Россия) // Геологический вестник. 2024. №3. С. 23–36. DOI: 10.31084/2619-0087/2024-3-3

For citation: Danukalova G., Osipova E. (2024) Malacofauna as an indicator of changes in palaeoenvironments during Late Neopleistocene and Holocene of the Southern Trans-Urals (Russia). *Geologicheskii vestnik*. 2024. No. 3. P. 23–36. DOI: 10.31084/2619-0087/2024-3-3

© Г. А. Данукалова, Е. М. Осипова, 2024

Studies at the Tanalyk archaeological site revealed a complex of molluscs of the late Kudashevo (Ostashkov) period, as well as additional information on the molluscs of the Late Holocene. A total of 24 species, 17 genera of two classes of Gastropoda (22 species) and Bivalvia (2 species) were identified; of these, 1 terrestrial and 3 freshwater species lived in the Holocene, the rest — in the Kudashevo period of the Neopleistocene, where they were represented by 6 terrestrial and 18 freshwater species. According to malacological data, in the area of the Tanalyk locality during the late Kudashevo period of the Late Neopleistocene and in the Holocene there was a small river (Pra-Tanalyk) with a calm current, with quiet silting and overgrown coastal backwaters (sometimes drying up). Constructions based on molluscs are confirmed by lithological and palynological data. Herbaceous vegetation (more moisture-loving and meadow-type — on the high floodplain) grew on the high floodplain and the first floodplain terrace there; rare trees and shrubs, possibly, appeared in Holocene. Thus, the paleoenvironments of the Late Neopleistocene were more xerophytic and of the Holocene were close to the modern ones.

Keywords: Neopleistocene, Holocene, Quaternary molluscs, palaeoreconstructions

Acknowledgements: The work was carried out within the framework of the State budget theme no. FMRS-2022–0010. The authors are grateful to their colleagues — employees of the Institute of Geology K. N. Danukalov and A. P. Chernikov for assistance during field works and to the employees of the Institute of Physics of Molecules and Crystals of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences, candidate in Physics and Mathematics Yu. A. Lebedev and candidate in Physics and Mathematics Yu. I. Timirov for the opportunity to photograph mollusc shells.

Введение

При всей важности исторических аспектов происхождения человека, проблема взаимоотношения человека и окружающей его среды является главенствующей. Этот вопрос необычайно актуален для нашего времени, однако его исторические корни уходят в геологическое прошлое и без них нельзя понять настоящее и прогнозировать будущее. Изучение указанной проблемы требует синтеза данных различных наук: археологии, антропологии, палеобиологии, геологии, палеогеографии [Герасимов, Величко, 1974]. До сих пор научный анализ взаимодействия природы и общества в плейстоцене и голоцене сталкивается с рядом трудностей: недостатком фактов и отрывочностью наших знаний по истории природы и человека в конкретных регионах и для определённых хронологических интервалов. Поэтому открытия археологических памятников играют существенную роль в устранении пробелов в накоплении фактического материала.

В 90-е годы XX века в Республике Башкортостан велась большая работа по использованию малых рек для строительства небольших местных гидроэлектростанций. Одной из них стала Таналыкская ГЭС (с. Хворостянское), введённая в строй уже в начале 2000-х годов. Чтобы регулировать сток вод, на реке Таналык было построено водохранилище; его общая площадь составляет 1046 км² (<https://visit-bashkortostan.ru/tanalykskoe-vodohranilishhe>).

Археологический памятник Таналык (Таналыкское I поселение) был открыт весной 1995 г.

А. Ф. Яминовым и Г. Н. Гарустовичем в связи с реконсцировкой территории в чаше проектируемого водохранилища на р. Таналык (Постановление Совета Министров Республики Башкортостан от 1 сентября 1995 г., № 321) [Гарустович, Котов, 2007]. Осенью того же года была организована комплексная археологическая экспедиция под руководством Н. А. Мажитова, в которой приняли участие учёные Института истории, языка и литературы БНЦ УрО РАН (ныне — УФИЦ РАН), БГУ (ныне — УУНиТ) и БПИИ (ныне — БГПУ). К экспедиционным работам пригласили и сотрудников Института геологии.

Объект исследований располагался на первой надпойменной террасе левого берега р. Таналык (левый приток р. Урал) в 2 км северо-восточнее с. Хворостянское Хайбуллинского района Республики Башкортостан (координаты 52°6' с.ш., 58°9' в.д.) (рис. 1). Территория памятника была ограничена руслом р. Таналык (с запада), коренным бортом долины реки (с востока и юга), долиной левого безымянного притока р. Таналык (с севера). Ныне памятник затоплен водами Таналыкского водохранилища.

Задачами исследовательских работ отряда Института геологии было установление возраста вмещающих памятник отложений по палеонтологическим, палеомагнитным данным и реконструкция палеосреды; одним из палеофаунистических методов был малакологический — изучение фауны ископаемых моллюсков. Краткие обобщённые результаты исследований были опубликованы [Kosintsev et al., 2013]. Подробную характеристику четвертичных моллюсков приводим в настоящей статье в связи с тем, что в целом данные по чет-

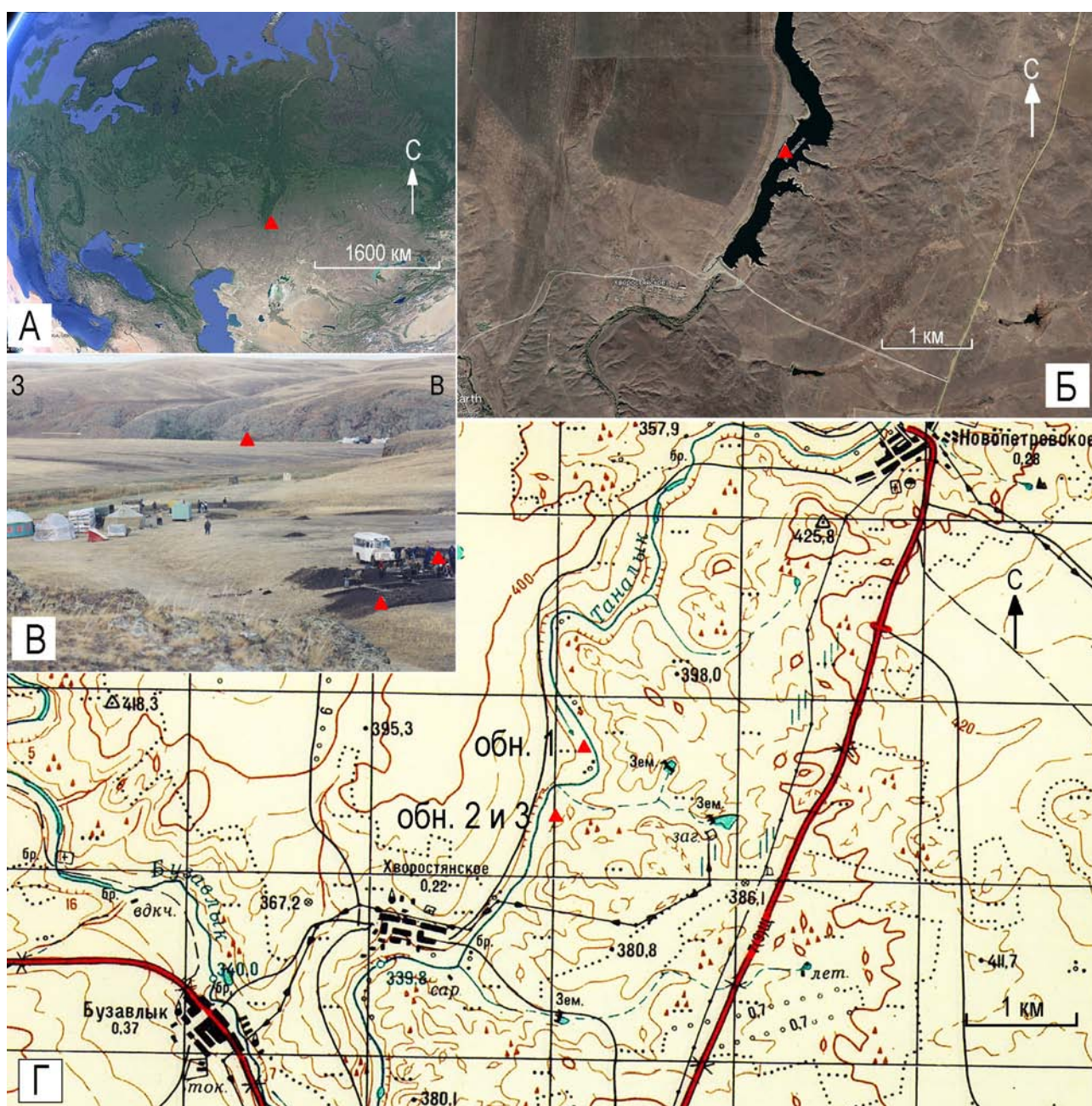


Рис. 1. Обзорная карта расположения местонахождения Таналык

Условные обозначения: А — обзорный вид Северной Евразии и изученное местонахождение (Google Earth); Б, В — территория севернее с. Хворостянское, Таналыкское водохранилище, Хайбуллинский район Республики Башкортостан: Б — космоснимок 2024 г. (Google Earth); В — раскопки на местонахождении; фото Н. А. Мажитова, 1995 г., белая стрелка указывает направление течения реки; Г — топографическая карта на момент археологических раскопок 1995 г. (https://cdn.mapstor.com/data/map-preview/ru-gs-100k/gif/ru-gs-100k-n40-142--N052-20_E058-30--N052-00_E059-00.jpg). Красный треугольник — местонахождение Таналык.

Fig. 1. Overview map of the Tanalyk locality position

Legend: А — overview view of Northern Eurasia with the Tanalyk locality (Google Earth); Б, В — the territory north of the Khvorostyanskoje village, Tanalyk reservoir, Khaibullinsky district of the Bashkortostan Republic: Б — space image of 2024 (Google Earth); В — archaeological excavations; photo by N. A. Mazhitov, 1995, the white arrow indicates the direction of the river current; Г — a topographic map at the time of archaeological excavations in 1995 (https://cdn.mapstor.com/data/map-preview/ru-gs-100k/gif/ru-gs-100k-n40-142--N052-20_E058-30--N052-00_E059-00.jpg). The red triangle is the position of Tanalyk locality.

вертикальной малакофауне Южного Зауралья немногочисленны. Каждая находка ценна, она пополняет базу данных необходимого фактического материала для палеогеографических реконструкций региона в квартере, уточняет представления об эволюции двустворчатых и гастропод, принадлежащих типу Моллюски, их адаптации к окружающей среде.

Материал и методы

Полевые работы. Изучены три разреза I надпойменной террасы р. Таналык: обнажение 1 — в 2 км выше по течению реки от с. Хворостянское и в 1 км выше по течению реки от археологического раскопа в естественном залегании; обнажение 2 — в 1 км выше по течению реки от с. Хворостянское в шурфе археологического раскопа; обнажение 3 — там же, в археологическом раскопе, голоценовые отложения (почва и культурный слой). Отобраны пробы на палеомагнитные исследования, спорово-пыльцевой анализ, костные остатки мелких и крупных млекопитающих и раковины моллюсков. Для малакологических исследований отобраны три пробы из подстилающих памятник суглинков, «культурного» слоя и перекрывающей памятник почвы.

Литология. Отложения, слагающие террасу, представлены (снизу вверх): аллювиальными (руслowymi) отложениями: галечники разной степени окатанности с песчаным заполнителем (1.5 м); аллювиальными (старичными) отложениями: тёмно-серая синеватая вязкая глина с обломками древесины, мелкими галечками, железистыми конкрециями, остракодами (0.25 м); водно-перигляциальными отложениями: бурый суглинок с мелкой галькой (0.7 м), глина бурая пёстроцветная с карбонатными стяжениями, редкими остракодами (1.24 м); аллювиальными (старичными) отложениями: буроватый светло-серый суглинок с массой пресноводных и наземных моллюсков и остракодами; субэральными отложениями: погребённая почва (0.2 м); «культурный слой» (до 0.5 м); почва (0.2 м).

Стратиграфия. В работе использована Унифицированная региональная стратиграфическая схема четвертичных отложений Предуралья, утверждённая Межведомственным стратиграфическим комитетом России в 2007 г., позднее доработанная в голоценовой части и утверждённая МСК в 2012 г. [Состояние..., 2008; Постановления..., 2013; Kosintsev et al., 2013; Yakovlev et al., 2013; Danukalova et al., 2014]. Корреляция изученных отложений со смежными разрезами, радиоугле-

родное датирование и археологические материалы позволили сопоставить отложения, слагающие первую надпойменную террасу с верхним неоплейстоценом (табулдинским, кудашевским горизонтами) и голоценом (агидельский горизонт). К табулдинскому горизонту отнесены слои аллювиальных русловых и пойменных отложений низов разреза, к кудашевскому — водно-перигляциальные и перекрывающие их аллювиальные (старичные) осадки, к голоцену — субэральные отложения.

Моллюски. Изучено 2804 раковины позднечетвертичных наземных и пресноводных моллюсков, отобранных из проб путем промывки в полевых условиях через сито с диаметром ячеек 1 мм; объём каждой промытой пробы составил 10 л. Видовые определения моллюсков проводились по работам И. М. Лихарева и Е. С. Раммельмейер [1952], А. В. Сысоева и А. А. Шилейко [Sysoev, Schileyko, 2009], В. И. Жадина [1952], И. М. Хохуткина и М. В. Винарского [2013]. Коллекция моллюсков №25 хранится в Институте геологии УФИЦ РАН (г. Уфа). Фотографирование раковин проводилось авторами статьи в лаборатории физики твердого тела Института физики молекул и кристаллов УФИЦ РАН (г. Уфа) на стереомикроскопе Stemi 2000C (Carl Zeiss AG, Germany).

Результаты исследований

Всего определено 24 вида 17 родов двух классов Брюхоногие (22 вида) и Двустворчатые моллюски (2 вида) (табл. 1, рис. 2, 3, 4).

Наиболее представительной оказалась коллекция моллюсков из отложений кудашевского горизонта верхнего неоплейстоцена обнажения 1 (слой 2) — здесь собрано и определено 2800 раковин, принадлежащих 6 наземным видам (рода *Oxyloma*, *Pupilla*, *Vertigo*, *Vallonia*, *Cochlicopa*) и 18 пресноводным видам (рода *Lymnaea*, *Bathyomphalus*, *Planorbis*, *Armiger*, *Gyraulus*, *Anisus*, *Bithynia*, *Segmentina*, *Aplexa*, *Acroloxus*, *Valvata*, *Pisidium*, *Sphaerium*) (табл. 1).

Из отложений голоцена определено 4 раковины моллюсков (табл. 1). В почвенном слое раскопа (обн. 2, слой 1) обнаружено 3 раковины пресноводных моллюсков: *Pisidium amnicum* (Müller, 1774), *Anisus spirorbis* (Linné, 1758) и *Armiger crista* (Linné, 1758). Нижележащие отложения «культурного» слоя из раскопа (обн. 2, слой 2) содержали среди многочисленных костей крупных млекопитающих и редких обломков керамики единичную находку наземного моллюска *Vallonia pulchella* (Müller, 1774).

Таблица 1. Фактическое и стратиграфическое распределение находок раковин наземных и пресноводных моллюсков местонахождения Таналык
Table 1. Actual and stratigraphic distribution of terrestrial and freshwater mollusc shell finds from the Tanalyk locality

№ п/п	Таксоны	Верхний неоплейстоцен		Голоцен	
		Кудашевский горизонт		Агидельский горизонт	
		обн. 1, сл. 2		обн. 2, сл. 2 «культурный» слой	обн. 2, сл. 1
1.	<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)	187			
2.	<i>Pupilla muscorum</i> (Linné, 1758)	18			
3.	<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)	27			
4.	<i>Vallonia pulchella</i> (Müller, 1774)	391		1	
5.	<i>Vallonia costata</i> (Müller, 1774)	100			
6.	<i>Cochlicopa</i> sp. (cf. <i>lubrica</i> (Müller, 1774))	2			
7.	<i>Lymnaea</i> cf. <i>truncatula</i> (Müller, 1774)	115 juv.			
8.	<i>Lymnaea (Peregriana) peregra</i> (Müller, 1774)	2			
9.	<i>Bathyomphalus contortus</i> (Linné, 1758)	99			
10.	<i>Planorbis planorbis</i> (Linné, 1758)	261			
11.	<i>Armiger crista</i> (Linné, 1758)	77			1
12.	<i>Gyraulus</i> cf. <i>gredleri</i> (Bielz) Gredler, 1853	3			
13.	<i>Gyraulus</i> sp.	13			
14.	<i>Anisus spirorbis</i> (Linné, 1758)	229			1
15.	<i>Anisus vortex</i> (Linné, 1758)	30			
16.	<i>Anisus vorticulus</i> (Troschel, 1834)	4			
17.	<i>Bithynia</i> cf. <i>troschelii</i> (Bielz, 1853)	71			
18.	<i>Bithynia tentaculata</i> (Linné, 1758), оперкулюм	44			
19.	<i>Bithynia troschelii</i> (Bielz, 1853), оперкулюм	71			
20.	<i>Segmentina nitida</i> (Müller, 1774)	86			
21.	<i>Aplexa hypnorum</i> (Linné, 1758)	106			
22.	<i>Acroloxus lacustris</i> (Linné, 1758)	88			
23.	<i>Valvata piscinalis</i> (Müller, 1774)	87			
24.	<i>Valvata pulchella</i> Studer, 1820	75			
25.	<i>Pisidium amnicum</i> (Müller, 1774)	100 juv.			1
26.	<i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck, 1818)	6+500 juv.			
27.	Обломки раковин	8			
	Всего	2800		1	3
	Итого	2804			

Примечание: обн. — обнажение; сл. — слой; juv. — ювенильные (молодые) раковины.

Note: обн. — outcrop; сл. — layer; juv. — juvenile shells.

Обсуждение результатов и выводы

В расчистке обнажения 1 (сл. 2) и в толще суглинков обнажения 2 (сл. 2) преоблада-

ют раковины пресноводных брюхоногих и двустворчатых моллюсков. Согласно работам В. И. Жадина [1952], Ж.-Ж. Пуссегюра [Puissegur, 1976] и И. М. Хохуткина и М. В. Винарского [2013]

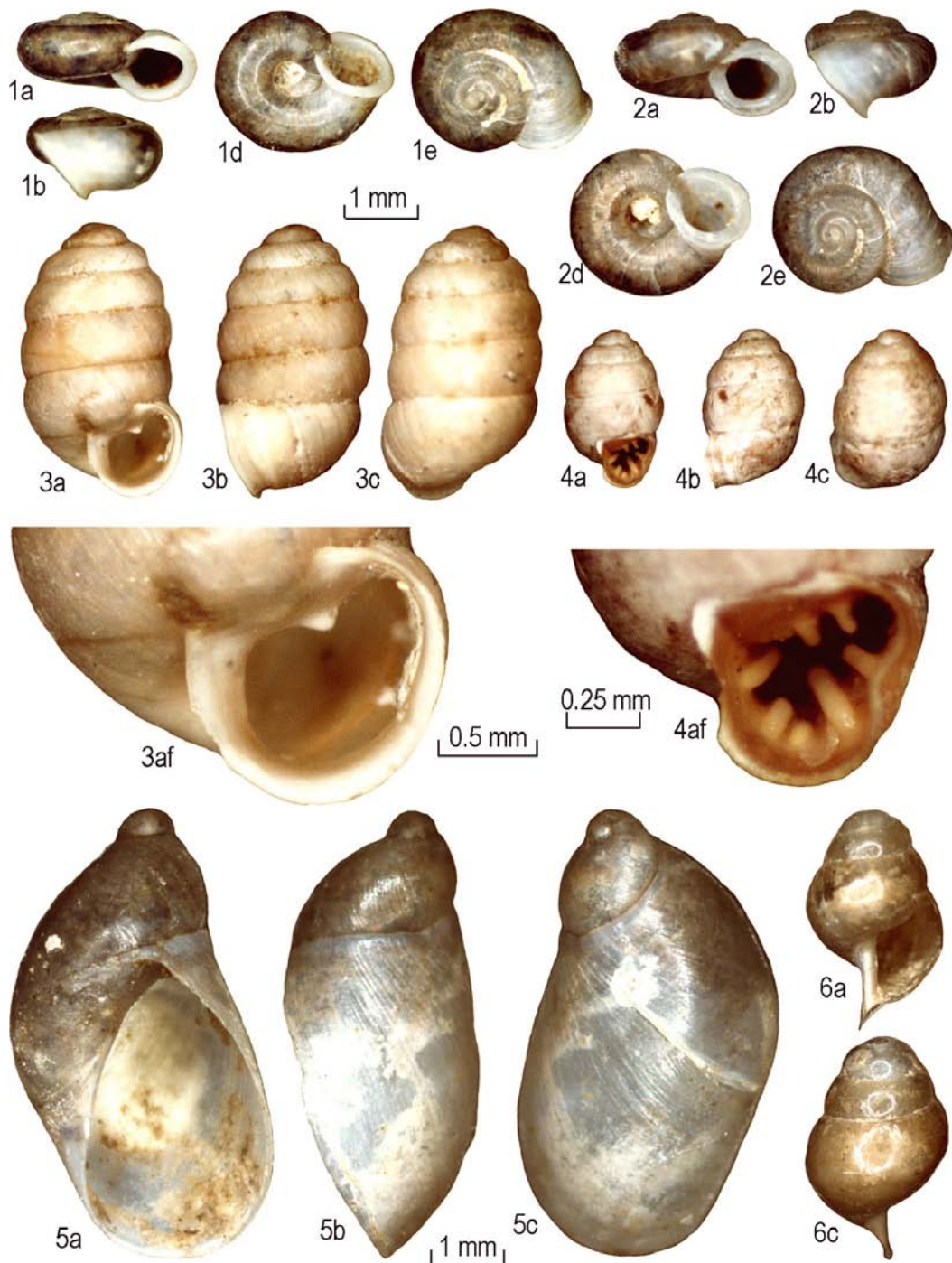


Рис. 2. Виды наземных моллюсков из местонахождения Таналык, Южное Зауралье

Условные обозначения: обн. 1, сл. 2, верхний неоплейстоцен, кудашевский горизонт. 1 — *Vallonia pulchella* (Müller, 1774), ИГ №25/4; 2 — *Vallonia costata* (Müller, 1774), ИГ №25/3; 3 — *Pupilla muscorum* (Linné, 1758), ИГ №25/5; 4 — *Vertigo antivertigo* (Draparnaud, 1801), ИГ №25/6; 5 — *Oxyloma elegans* (Risso, 1826), ИГ №25/1; 6 — *Cochlicopa* sp., ИГ №25/2; а — вид со стороны устья; б — вид сбоку; с — вид сзади; д — вид со стороны пупка; е — вид со стороны макушки; аф — вид устья с зубной арматурой. ИГ №25/4 — регистрационный номер.

Fig. 2. Species of terrestrial mollusks from the Tanalyk locality, Southern Trans-Urals

Legend: outcrop 1, layer 2, Upper Neopleistocene, Kudashovo horizon. 1 — *Vallonia pulchella* (Müller, 1774), IG №25/4; 2 — *Vallonia costata* (Müller, 1774), IG №25/3; 3 — *Pupilla muscorum* (Linné, 1758), IG №25/5; 4 — *Vertigo antivertigo* (Draparnaud, 1801), IG №25/6; 5 — *Oxyloma elegans* (Risso, 1826), IG №25/1; 6 — *Cochlicopa* sp., IG №25/2; a — apertural view; b — lateral view (top right); c — abapertural view (view from the opposite side of aperture); d — umbo view; e — top view; af — aperture view with teeth fittings. IG №25/4 — registration number.

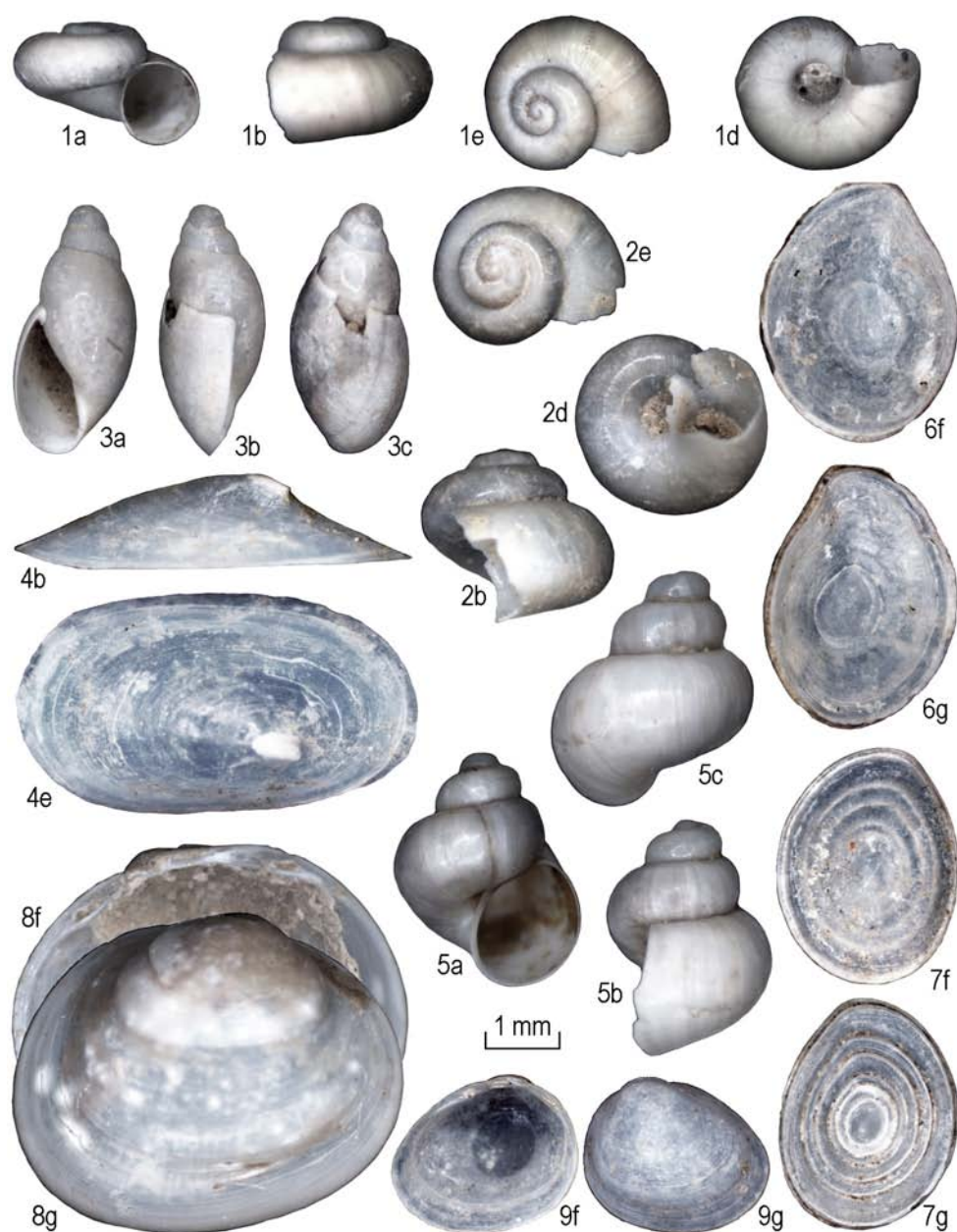


Рис. 3. Виды пресноводных моллюсков из местонахождения Таналык, Южное Зауралье

Условные обозначения: обн. 1, сл. 2, верхний неоплейстоцен, кудашевский горизонт. 1 — *Valvata pulchella* Studer, 1820, ИГ №25/23; 2 — *Valvata piscinalis* (Müller, 1774), ИГ №25/25; 3 — *Aplexa hypnorum* (Linné, 1758), ИГ №25/9; 4 — *Acroloxus lacustris* (Linné, 1758), ИГ №25/10; 5 — *Bithynia cf. troschelii* (Bielz, 1853), ИГ №25/11; 6 — *Bithynia troschelii* (Bielz, 1853), оперкулум, ИГ №25/13; 7 — *Bithynia tentaculata* (Linné, 1758), оперкулум, ИГ №25/12; 8 — *Sphaerium rivicola* (Lamarck, 1818), правая створка, ИГ №25/20; 9 — *Pisidium amnicum* (Müller, 1774), правая створка, ИГ №25/19. а — вид со стороны устья; б — вид сбоку; в — вид сзади; д — вид со стороны пупка; е — вид со стороны макушки; ф — вид изнутри; г — вид снаружи. ИГ №25/23 — регистрационный номер.

Fig. 3. Species of freshwater molluscs from the Tanalyk locality, Southern Trans-Urals

Legend: outcrop 1, layer 2, Upper Neopleistocene, Kudashevo horizon. 1 — *Valvata pulchella* Studer, 1820, IG №25/23; 2 — *Valvata piscinalis* (Müller, 1774), IG №25/25; 3 — *Aplexa hypnorum* (Linné, 1758), IG №25/9; 4 — *Acroloxus lacustris* (Linné, 1758), IG №25/10; 5 — *Bithynia cf. troschelii* (Bielz, 1853), IG №25/11; 6 — *Bithynia troschelii* (Bielz, 1853), operculum, IG №25/13; 7 — *Bithynia tentaculata* (Linné, 1758), operculum, IG №25/12; 8 — *Sphaerium rivicola* (Lamarck, 1818), right valve, IG №25/20; 9 — *Pisidium amnicum* (Müller, 1774), right valve, IG №25/19. a — apertural view; b — lateral view (top right); c — abapertural view (view from the opposite side of aperture); d — umbo view; e — top view; f — internal view; g — external view. IG №25/23 — registration number.

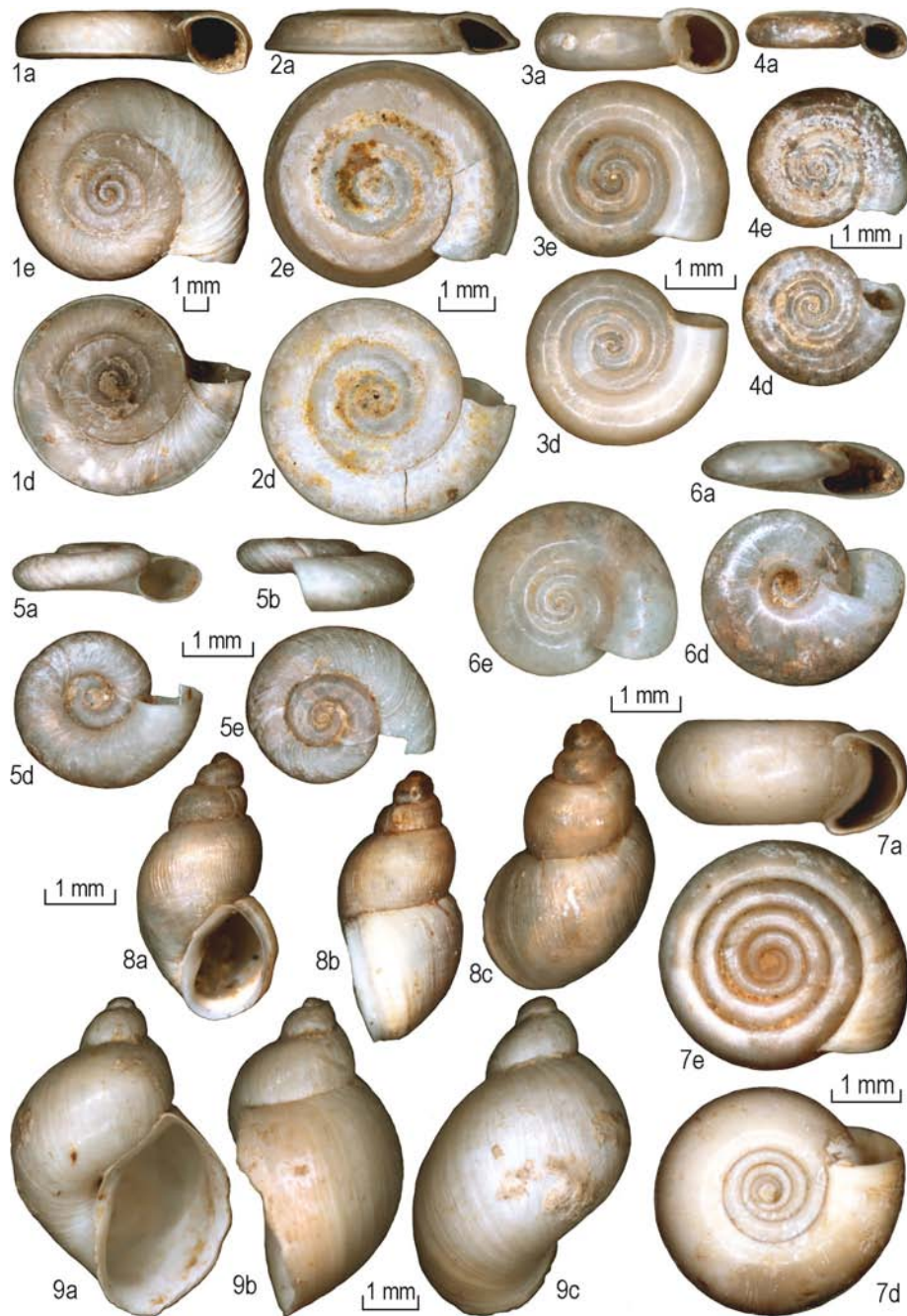


Рис. 4. Виды пресноводных моллюсков из местонахождения Таналык, Южное Зауралье

Условные обозначения: обн. 1, сл. 2, верхний неоплейстоцен, кудашевский горизонт. 1 — *Planorbis planorbis* (Linné, 1758), ИГ №25/7; 2 — *Anisus vortex* (Linné, 1758), ИГ №25/17; 3 — *Anisus spirorbis* (Linné, 1758), ИГ №25/15; 4 — *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834), ИГ №25/16; 5 — *Armiger crista* (Linné, 1758), ИГ №25/14; 6 — *Segmentina nitida* (Müller, 1774), ИГ №25/18; 7 — *Bathyomphalus contortus* (Linné, 1758), ИГ №25/8; 8 — *Lymnaea cf. truncatula* (Müller, 1774), ИГ №25/21; 9 — *Lymnaea (Peregriana) peregra* (Müller, 1774), ИГ №25/22. а — вид со стороны устья; б — вид сбоку; в — вид сзади; д — вид со стороны пупка; е — вид со стороны макушки. ИГ №25/7 — регистрационный номер.

Fig. 4. Species of freshwater molluscs from the Tanalyk locality, Southern Trans-Urals

Legend: outcrop 1, layer 2, Upper Neopleistocene, Kudashevo horizon. 1 — *Planorbis planorbis* (Linné, 1758), IG №25/7; 2 — *Anisus vortex* (Linné, 1758), IG №25/17; 3 — *Anisus spirorbis* (Linné, 1758), IG №25/15; 4 — *Anisus vorticulus* (Troschel, 1834), IG №25/16; 5 — *Armiger crista* (Linné, 1758), IG №25/14; 6 — *Segmentina nitida* (Müller, 1774), IG №25/18; 7 — *Bathyomphalus contortus* (Linné, 1758), IG №25/8; 8 — *Lymnaea cf. truncatula* (Müller, 1774), IG №25/21; 9 — *Lymnaea (Peregriana) peregra* (Müller, 1774), IG №25/22. a — apertural view; b — lateral view (top right); c — abapertural view (view from the opposite side of aperture); d — umbo view; e — top view. IG №25/7 — registration number.

для пресноводных моллюсков, учитывая их экологическую приуроченность, можно выделить четыре типа водоёмов: водоёмы с застойной водой и богатой растительностью (старицы, заводи); болота; слабопроточные водоёмы с небольшим количеством водной растительности (пруды, озёра, канавы); водоёмы с проточной водой (реки, ручьи, источники) (табл. 2).

Для реконструкции среды обитания ископаемых наземных моллюсков, а также выявления их климатических и экологических предпочтений был использован принцип актуализма на основе сведений о экологических предпочтениях современных видов относительно температуры, влажности, субстрата и растительности [Germain, 1930; Лихарев, Раммельмейер, 1952; Adam, 1960; Zilch, Jaeckel, 1962; Ložek, 1964; Puisségur, 1976; Kerney et al., 1983; Шилейко, 1984; Kerney, Cameron, 1999; Willis et al., 2000; Sümegi, Krolopp, 2002; Alexandrowicz et al., 2002; Sysoev, Shileyko, 2009; AnimalBase...] (табл. 3). Эта информация позволяет анализировать данные, указывающие, что экологические предпочтения видов практически не изменились с конца позднего неоплейстоцена и закрепились в настоящее время. Многие из изученных видов

моллюсков имеют широкий диапазон распространения, поэтому могут приспосабливаться к различным условиям обитания.

Верхний неоплейстоцен. Кудашевский горизонт

Пресноводный малакокомплекс выделен из верхней части отложений кудашевского горизонта. Как видно из фактического материала (табл. 1, 2, 3), он в основном состоит из видов, которые предпочитали обитать в слабопроточных, хорошо прогреваемых водоёмах с растительностью на слегка заиленном дне (*Lymnaea peregra*, *Bathyomphalus contortus*, *Planorbis planorbis*, *Armiger crista*, *Gyraulus* cf. *gredleri*, *Anisus vortex*, *A. vorticulus*, *Bithynia tentaculata*, *Acroloxus lacustris*, *Valvata piscinalis*, *Sphaerium rivicola*). Но, как было сказано выше, многие виды моллюсков могут иметь широкий спектр обитания, что позволяет им выживать в условиях, которые отличаются от привычных. Например, виды *Lymnaea* cf. *truncatula*, *Bathyomphalus contortus*, *Anisus spirorbis*, *A. vortex*, *Bithynia* cf. *troscelii*, *Segmentina nitida*, *Aplexa hypnorum*, *Acroloxus lacustris* и *Valvata pulchella* обитали в водоёмах с застойной водой, иногда трансформировавшихся в болота, или полностью

Таблица 2. Экологическая характеристика пресноводных моллюсков местонахождения Таналык
Table 2. Ecological characteristics of freshwater molluscs at Tanalyk locality

Виды	Тип водоёма			
	Застойные воды с богатой растительностью (старицы, заводи)	Заболоченные территории	Слабопроточные воды с небольшим количеством растений (пруды, озёра, канавы)	Проточные воды (реки, ручьи, источники)
<i>Lymnaea</i> cf. <i>truncatula</i> (Müller, 1774)	+	+		
<i>Lymnaea</i> (<i>Peregriana</i>) <i>peregra</i> (Müller, 1774)			+	+
<i>Bathyomphalus contortus</i> (Linné, 1758)	+	+	+	
<i>Planorbis planorbis</i> (Linné, 1758)	+	+	+	
<i>Armiger crista</i> (Linné, 1758)			+	
<i>Gyraulus</i> cf. <i>gredleri</i> (Bielz) Gredler, 1853			+	
<i>Anisus spirorbis</i> (Linné, 1758)	+	+		
<i>Anisus vortex</i> (Linné, 1758)	+		+	
<i>Anisus vorticulus</i> (Troscel, 1834)			+	
<i>Bithynia</i> cf. <i>troscelii</i> (Bielz, 1853)	+			
<i>Bithynia tentaculata</i> (Linné, 1758)			+	+
<i>Segmentina nitida</i> (Müller, 1774)	+			
<i>Aplexa hypnorum</i> (Linné, 1758)	+	+		
<i>Acroloxus lacustris</i> (Linné, 1758)	+		+	
<i>Valvata piscinalis</i> (Müller, 1774)			+	+
<i>Valvata pulchella</i> Studer, 1820	+	+		
<i>Pisidium amnicum</i> (Müller, 1774)				+
<i>Sphaerium rivicola</i> (Lamarck, 1818)			+	+

Таблица 3. Экологические предпочтения видов наземных моллюсков местонахождения Таналык
 Таблица 3. Ecological preferences of terrestrial mollusc species at the Tanalyk locality

Вид	Температура	Влажность	Биотоп
<i>Oxyloma elegans</i> (Risso, 1826)	Мезофильный	Гигрофильный	Открытые местообитания. Обитает вблизи водоёмов на почве или водных растениях, предпочитает сильно увлажнённые места (пойменные луга). Палеарктика.
<i>Cochlicopa lubrica</i> (Müller, 1774)	Мезофильный	Мезофильный / Субгигрофильный	Промежуточные местообитания. Вид с широкой экологической амплитудой, как правило, обитает в умеренно влажных местах — долины лугов и леса, под камнями, деревьями. Может встречаться на некарбонатных почвах. Голарктика.
<i>Vallonia costata</i> (Müller, 1774)	Мезофильный	Субгигрофильный	Промежуточные местообитания. Обитает в основном на открытых пространствах, как во влажной, так и в сухой среде (луга, среди травы и мха, под камнями, редколесье, дюны). Широкая экологическая амплитуда. Равнины и часто в высокогорье (до 2800 м). Голарктика.
<i>Vallonia pulchella</i> (Müller, 1774)	Мезофильный	Субгигрофильный	Промежуточные местообитания. Влажные и открытые места: влажные луга, болота, предпочитает заболоченные луга, чаще встречается на более влажных почвах, чем <i>V. costata</i> , в траве и во мху, под камнями, иногда на сухих лугах и песчаных дюнах). Равнины и горы (до 2000 м над уровнем моря). Голарктика.
<i>Pupilla muscorum</i> (Linné, 1758)	Мезофильный	Мезофильный	Открытые местообитания. Сухие или слегка увлажнённые, солнечные и открытые места, известковые почвы (луга, под камнями, под опавшими листьями, во мхах, прибрежные дюны). Равнины и горы (до 2400 м). Голарктика.
<i>Vertigo antivertigo</i> (Draparnaud, 1801)	Мезофильный	Гигрофильный	Промежуточные местообитания. Обитает в сильно увлажнённых местах на влажных или заболоченных лугах, во мху и в траве. Палеарктика.

зарастающих ручьях с богатой растительностью. Такие виды могли переносить временное полное или частичное пересыхание водоёма. Виды *Sphaerium rivicola*, *Pisidium amnicum* и *Valvata piscinalis* указывают на существовании водоёма с проточной водой — реки.

По результатам изучения моллюсков и вмещающих отложений установлено, что в позднем неоплейстоцене в конце кудашевского времени вблизи местонахождения протекала небольшая река (Пра-Таналык) со слабым течением, по берегам её располагались заводы, в которых хорошо прогревалась вода, заиливалось дно и росла богатая растительность. Русло реки перемещалось в пределах днища долины, в табулдинское время

оно было ближе к левому борту долины (под археологическим памятником).

Практически все наземные моллюски (*Oxyloma elegans*, *Pupilla muscorum*, *Vertigo antivertigo*, *Vallonia pulchella*, *V. costata*, *Cochlicopa lubrica*) являются влаголюбивыми видами, которые обитают в непосредственной близости к воде, на сильно увлажнённых лугах около водоёма, на прибрежной растительности или же во мху, в траве, лиственной подстилке.

По результатам палинологических исследований Р. Г. Курманова (ИГ УФИЦ РАН) установлено, что растительный покров в кудашевское время (29000–11700 лет назад [Стратиграфический..., 2019]) на водораздельных пространствах восстанавливается в виде разнотравно-полынно-маревых

лугово-степных ассоциаций. При этом в начале отмечено доминирование ксерофитов, а в самом конце возрастание роли мезофитов. Пыльца древесных пород (*Pinus*, *Picea*, *Betula*), вероятнее всего, является заносной, однако увеличение площадей лесных участков на сопредельной территории всё же косвенно свидетельствует о том, что климат был в целом прохладный, но аридная обстановка сменилась на влажную [Kosintsev et al., 2013].

Голоцен. Агидельский горизонт

В отложениях «культурного» слоя раскопа найдена раковина наземного моллюска *Vallonia pulchella*, предпочитающего влажные и открытые места, особенно заболоченные луга, что также согласуется с близостью реки; высокие паводки, заливавшие I надпойменную террасу, по малакологическим данным во время существования поселения не зарегистрированы.

В чернозёмной почве, перекрывающей «культурные» отложения археологического раскопа (обн. 2 и 3) найдены редкие раковинки *Anisus spirorbis* и *Vallonia pulchella*. Присутствие в почвенном слое раковин *Armiger crista*, *Anisus spirorbis* и *Pisidium amnicum* указывает, что значительная часть террасы заливалась во время весенних или летних паводков, когда твердый сток с органическими остатками мог отлагаться на пойме и даже на надпойменной террасе. Эти данные свидетельствуют об увеличении влажности климата и большей водности реки по сравнению со временем существования поселения.

По данным фаунистических и палинологических исследований отложения «культурного» слоя сопоставлены с суббореальной фазой шкалы Блитта-Сернандера [Kosintsev et al., 2013] (общая продолжительность суббореала: 5000–2500 лет назад // 3710–450 лет до н.э.). По кости крупного млекопитающего (*Equus* sp.) получена радиоуглеродная дата 2830 ± 110 лет назад (ЛУ-3713), что позволяет сопоставить осадки с фазой суббореал-3. В это время (в конце суббореала) растительный покров в долине р. Таналык представляется в виде полынно-маревых степей с небольшими (островными) лесными участками; климат был прохладным и сухим. По результатам археологических исследований выявлено, что весь «культурный» слой сформировался в эпоху бронзы [Гарустович, Котов, 2007] [м.б. в XV — XIV вв. до н.э. (1500–1301 гг. до н.э.) или XIV — XIII вв. до н.э. (1400–1201 гг. до н.э.)].

Самые верхи разреза сопоставлены со второй половиной субатлантической фазы схемы Блитта-Сернандера (длительность субатлантической фазы: 2500 лет — ныне). Растительный покров верхней части отложений, венчающих изученные разрезы, характеризуется в основном полынными степными ассоциациями.

Таким образом, палеообстановки позднего неоплейстоцена были более ксерофитными, а голоцена близки к современным, что, вероятно, может проиллюстрировать фотография современной долины р. Таналык (рис. 5).



Рис. 5. Современная долина р. Таналык в окрестностях с. Хворостянское
Фото Н. А. Мажитова, 1995 г.

Fig. 5. Modern Tanalyk River valley in Khvorostyanskoe village surroundings

Photo by N. A. Mazhitov, 1995.

Заключение

В результате проведённых исследований получены данные по комплексу моллюсков кудашевского времени позднего неоплейстоцена, а также сведения о моллюсках позднего голоцена. Всего выявлены 24 вида 17 родов двух классов Брюхоногие (22 вида) и Двустворчатые моллюски (2 вида); из них один наземный и три пресноводных вида обитали в голоцене, остальные — в позднекудашевское время неоплейстоцена, где были представлены 6 наземными и 18 пресноводными видами.

По малакологическим данным в районе местонахождения Таналык в кудашевское время позднего неоплейстоцена и в голоцене существовала небольшая речка (Пра-Таналык) с небольшим течением, с тихими заиляющимися и зарастающими прибрежными заводьями (иногда пересыхающими). На высокой пойме и первой надпойменной террасе произрастала травянистая растительность (более влаголюбивая и лугового типа — на высокой пойме) и, возможно, в голоцене появились редкие деревья и кустарники.

Реконструкции среды по моллюскам подтверждаются литологическими и палинологическими данными.

Список литературы

- Гарустович Г.Н., Котов В.Г. Таналыкское I поселение // Уфимский археологический вестник. 2007. №6–7. С. 32–49.
- Герасимов И.П., Величко А.А. Проблема роли природного фактора в развитии первобытного общества // Первобытный человек, его материальная культура и природная среда в плейстоцене и голоцене / Материалы Всесоюзного Симпозиума, организованного Институтом географии АН СССР и Комиссией по изучению четвертичного периода АН СССР в марте 1973 г.; Глав. ред. И.П. Герасимов; отв. ред. А.А. Величко. Ч. 1. М.: Институт географии АН СССР, 1974. С. 7–16.
- Жадин В.И. Моллюски пресных вод СССР // Определители по фауне СССР. Тр. ЗИН АН СССР. Т. 46. М., Л.: АН СССР, 1952. 376 с.
- Лихарев И.М., Раммельмейер Е.С. Наземные моллюски фауны СССР // Определители по фауне СССР, издаваемые зоологическим институтом АН СССР. Т. 43. М.-Л.: АН СССР, 1952. 512 с.
- Хохуткин И.М., Винарский М.В. Моллюски Урала и прилегающих территорий. Семейства Acroloxidae, Physidae, Planorbidae // *Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeiformes*. Ч. 2. Под редакцией И.А. Васильевой. Екатеринбург: Гошицкий, 2013. 184 с.
- Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 42. СПб.: ВСЕГЕИ, 2013. 64 с.
- Состояние изученности стратиграфии докембрия и фанерозоя России. Задачи дальнейших исследований. Постановления Межведомственного стратиграфического комитета и его постоянных комиссий. Вып. 38. СПб.: ВСЕГЕИ, 2008. 131 с.
- Стратиграфический кодекс России. Издание третье, исправленное и дополненное. СПб.: ВСЕГЕИ, 2019. 96 с.
- Шилейко А.А. Наземные моллюски подотряда Pupillina // *Gastropoda, Pulmonata, Geophila*. Фауна СССР. Моллюски. Т. 3, вып. 3. Л.: Наука, 1984. 399 с.
- Adam W. Faune de Belgique: Mollusques, 1. Molluscque Terrestres et Dulcicoles // Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 1960. 402 p.
- Alexandrowicz W. Mollusc assemblages of an ancient lake in Rózniny near Skowarcz (Żuławy Wiślane, N Poland) // *Folia Malacol.* 2002. V. 10. №4. P. 215–224. <https://doi.org/10.12657/folmal.010.013>
- AnimalBase Project Group, 2005–2024. AnimalBase. Early zoological literature online. World wide web electronic publication (www.animalbase.uni-goettingen.de). Дата обращения 10.08.2024.
- Danukalova G., Osipova E., Yakovlev A., Yakovleva T. Biostratigraphical characteristic of the Holocene deposits of the Southern Urals // *Quaternary International*. 2014. V. 328–329. P. 244–263. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.10.065>
- Germain L. Faune de France // *Mollusques terrestres et fluviatiles*. Т. 21 et 22. Lechevalier, Paris, 1930. 893 p.
- Kerney M.P., Cameron R.A., Jungbluth J.H. The land snails of North and Middle Europe // Hamburg, 1983. P. 186–189.
- Kerney M.P., Cameron R.A. D. Guide des Escargots et limaces d'Europe // Delachaux et Niestle S.A. 3. Lausanne, 1999. 70 p.
- Kosintsev P., Danukalova G., Osipova E., Yakovlev A., Alimbekova L., Popova-Lvova M. Palaeoenvironment of the Late Pleistocene e Holocene interval in the Tanalyk river valley of the Southern Trans-Ural region (Russia) // *Quaternary International*. 2013. V. 284. P. 74–84. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.06.022>
- Ložek V. Quartärmollusken der Tschechoslowakei // *Rozpravy Ustredniho ustuvu geologického* 31, 1964. 374 p.
- Puisségur J.J. Mollusques continentaux quaternaires de Bourgogne. Significations stratigraphiques et climatiques. Rapports avec d'autres faunes boréales de France // *Mémoires géologiques de l'Université de Dijon* 3, 1976. 241 p.
- Sysoev A., Shileyko A. Land Snails and Slugs of Russia and Adjacent Countries // Pensoft Publishers, Sofia, Moscow, 2009. 312 p.
- Sümeği P., Krolopp E. Quartermalacological analyses for modeling of the Upper Weichselian palaeoenvironmental changes in the Carpathian Basin // *Quaternary International*. 2002. V. 91. P. 53–63.
- Willis K., Rudher E., Sümeği P. The Full-Glacial Forests of Central and Southeastern Europe // *Quaternary Research*. 2000. V. 53. P. 203–213.
- Zilch A., Jaekel S.G. A. Die Weichtiere (Mollusca) Mitteleuropas // *Die Tierwelt Mitteleuropas*. Bd. II. L. I. Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig, 1962. 294 p.

Yakovlev A., Danukalova G., Osipova E. Biostratigraphy of the Upper Pleistocene (Upper Neopleistocene) of the Southern Urals // *Quaternary International*. 2013. V. 292. P. 150–167.

References

- Garustovich G.N., Kotov V.G. (2007) Tanalykskoe I poselenie [Tanalyk I settlement]. Ufa Archaeological Bulletin, 6–7, 32–49. (In Russian).
- Gerasimov I.P., Velichko A.A. (1974) Problema roli prirodnogo faktora v razvitii pervobytnogo obshchestva [The problem of the role of the natural factor in the development of primitive society] // *Pervobytnyy chelovek, yego material'naya kul'tura i prirodnaya sreda v pleystotsene i golotsene [Primitive man, his material culture and natural environment in the Pleistocene and Holocene]* / Proceedings of the All-Union Symposium, organized by the Institute of Geography of the USSR Academy of Sciences and the Commission for the Study of the Quaternary Period of the USSR Academy of Sciences in March 1973; Ed.-in-Chief I.P. Gerasimov; responsible ed. A.A. Velichko. Part 1. Moscow. Institute of Geography of the USSR Academy of Sciences, 7–16. (In Russian).
- Zhadin V.I. (1952) *Mollyuski presnykh vod SSSR* [Molluscs of fresh waters of the USSR]. Moscow, Leningrad. AN SSSR Press, 376 p. (Opredeliteli po faune SSSR. Tr. ZIN AN SSSR. T. 46) [Key guides to the fauna of the USSR. Proceedings of ZIN AN SSSR, T. 46]. (In Russian).
- Likharev I.M., Rammel'meyyer E.S. (1952) *Nazemnyye mollyuski fauny SSSR* [Terrestrial molluscs of the fauna of the USSR]. Moscow, Leningrad. AN SSSR Press, 512 p. (Opredeliteli po faune SSSR. Tr. ZIN AN SSSR. T. 43) [Key guide to the fauna of the USSR, Proceedings of ZIN AN SSSR, V. 43]. (In Russian).
- Khokhutkin I.M., Vinarsky M.V. (2013) *Mollyuski Urala Iprilegayuschikh territoriy*. Semeystva Acroloxidae, Physidae, Planorbidae (Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeiformes). Chast 2. Pod redaktsiyey I.A. Vasilyeva [Molluscs of the Urals and adjacent territories. Families Acroloxidae, Physidae, Planorbidae (Gastropoda, Pulmonata, Lymnaeiformes). Part 2 / Edited by I.A. Vasilyev]. Ekaterinburg. Goshchitsky Press, 184 p. (In Russian).
- Postanovleniya Mezhhvedomstvennogo stratigraficheskogo komiteta i yego postoyannykh komissiy* [Resolutions of the Interdepartmental Stratigraphic Committee and its standing commissions] (2013). Issue 42. St. Petersburg. VSEGEI Publishing House. 64 p. (In Russian).
- Sostoyaniye izuchennosti stratigrafii dokembriya i fanerozoya Rossii. Zadachi dal'neyshikh issledovaniy*. Postanovleniya Mezhhvedomstvennogo stratigraficheskogo komiteta i yego postoyannykh komissiy [The state of knowledge of Precambrian and Phanerozoic stratigraphy in Russia. Objectives of further research. Resolutions of the Interdepartmental Stratigraphic Committee and its standing commissions] (2008). Issue 38. St. Petersburg. VSEGEI Publishing House. 131 p. (In Russian).
- Stratigraficheskii kodeks Rossii* [Stratigraphic Code of Russia] (2019) Third edition, revised and supplemented. St. Petersburg. VSEGEI Publishing House. 96 p. (In Russian).
- Shileyko A.A. (1984) *Nazemnyye mollyuski podotryada Pupillina fauny SSSR (Gastropoda, Pulmonata, Geophila)* [Terrestrial molluscs of the suborder Pupillina (Gastropoda, Pulmonata, Geophila)]. Leningrad. Nauka Press, 399 p. (Fauna SSSR (novaya seriya, № 130). T. III, v. 3) [Fauna of the USSR. Molluscs. Vol. 3, issue 3] (In Russian).
- Adam W. (1960) *Faune de Belgique: Mollusques*, 1. Molluscs Terrestres et Dulcicoles. Institut Royal des Sciences Naturelles de Belgique, 402 p.
- Alexandrowicz W. (2002) Mollusc assemblages of an ancient lake in Róžyny near Skowarcz (Żuławy Wiślane, N Poland). *Folia Malacologica*, 10 (4), 215–224. <https://doi.org/10.12657/folmal.010.013>
- AnimalBase Project Group, 2005–2024. AnimalBase. Early zoological literature online. — World wide web electronic publication (www.animalbase.uni-goettingen.de). Date of ability: 10.08.2024.
- Danukalova G., Osipova E., Yakovlev A., Yakovleva T. (2014) Biostratigraphical characteristic of the Holocene deposits of the Southern Urals. *Quaternary International*, 328–329, 244–263. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2013.10.065>
- Germain L. (1930) *Faune de France. Mollusques terrestres et fluviatiles*. T. 21 et 22. Lechevalier, Paris, 893 p.
- Kerney M.P., Cameron R.A., Jungbluth J.H. (1983) *The land snails of North and Middle Europe*. Hamburg, p. 186–189.
- Kerney M.P., Cameron R.A. D. (1999) *Guide des Escargots et limaces d'Europe*. Delachaux et Niestle S.A. 3. Lausanne, 1999. 70 p.
- Kosintsev P., Danukalova G., Osipova E., Yakovlev A., Alimbekova L., Popova-Lvova M. (2013) Palaeoenvironment of the Late Pleistocene e Holocene interval in the Tanalyk river valley of the Southern Trans-Ural region (Russia). *Quaternary International*, 284, 74–84. <https://doi.org/10.1016/j.quaint.2012.06.022>
- Ložek V. (1964) *Quartärmollusken der Tschechoslowakei*. Rozprawy Ustredniho ustuvu geologického 31, 374 p.
- Puisségur J.J. (1976) *Mollusques continentaux quaternaires de Bourgogne*. Significations stratigraphiques et climatiques. Rapports avec d'autres faunes boréales de France. Mémoires géologiques de l'Université de Dijon 3, 241 p.
- Sysoev A., Shileyko A. (2009) *Land Snails and Slugs of Russia and Adjacent Countries*. Pensoft Publishers, Sofia, Moscow, 312 p. and 141 tables.
- Sümeği P., Krolopp E. (2002) Quartermalacological analyses for modeling of the Upper Weichselian palaeoenvironmental changes in the Carpathian Basin. *Quaternary International*, 91, 53–63.
- Willis K., Rudher E., Sümeği P. (2000) The Full-Glacial Forests of Central and Southeastern Europe. *Quaternary Research*, 53, 203–213.
- Zilch A., Jaekel S.G. A. (1962) *Die Weichtiere (Mollusca) Mitteleuropas*. Die Tierwelt Mitteleuropas. Bd. II. L. I. Verlag von Quelle & Meyer, Leipzig, 294 p.
- Yakovlev A., Danukalova G., Osipova E. Biostratigraphy of the Upper Pleistocene (Upper Neopleistocene) of the Southern Urals. *Quaternary International*, 292, 150–167.

Сведения об авторах:

Данукалова Гузель Анваровна, канд. геол.-мин. наук, Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН), г. Уфа. danukalova@ufaras.ru

Осипова Евгения Михайловна, канд. геол.-мин. наук, Институт геологии — обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра Российской академии наук (ИГ УФИЦ РАН), г. Уфа. myrte@mail.ru

About the authors:

Danukalova Guzel, candidate of geological and mineralogical sciences, Institute of Geology — Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences (IG UFRC RAS), Ufa. danukalova@ufaras.ru

Osipova Evgeniya, candidate of geological and mineralogical sciences, Institute of Geology — Subdivision of the Ufa Federal Research Centre of the Russian Academy of Sciences (IG UFRC RAS), Ufa. myrte@mail.ru

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflicts of interests.

Статья поступила в редакцию 26.08.2024; одобрена после рецензирования 10.09.2024; принята к публикации 01.10.2024

The article was submitted 26.08.2024; approved after reviewing 10.09.2024; accepted for publication 01.10.2024