

## ПАЛЕОИХТИОЛОГИЧЕСКИЕ И ПАЛЕОМАЛАКОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ «БИМА» (РЕСПУБЛИКА ТАТАРСТАН)

Обнаружено и изучено местонахождение лихвинских озерных отложений, расположенное у н/п Бима Лаишевского района Республики Татарстан. Из суглинков озерных отложений получен богатый комплекс фаунистических остатков (костные остатки рыб, раковины моллюсков). Анализируя все палеонтологические материалы время формирования толщи озерных отложений можно сопоставить с лихвинским межледниковьем среднего неоплейстоцена.

*Ключевые слова:* палеонтологические исследования, костные остатки рыб, раковины моллюсков, озерные отложения, лихвинское межледниковье.

### Введение

В настоящее время неодинаково оценивается ход палеоклиматических изменений «лихвинского» межледниковья среднего неоплейстоцена. Установлено, что изменения природной среды Восточно-Европейской равнины на протяжении неоплейстоцена были обусловлены сменами 17 глобальных климатических событий. Средний неоплейстоцен включает 3 межледниковья и 3 похолодания: лихвинское межледниковье, калужское (борисоглебское) похолодание, чекалинское (каменское) межледниковье, жиздринское (орчикское) похолодание, черепетьское (роменское) межледниковье и днепровское оледенение. Известно (Болиховская, Молодьков, 2009), что лихвинская эпоха сменяется не днепровским оледенением, как часто представляется исследователям по геологически неполным разрезам, между ними существовали еще два межледниковых этапа, разделенных сильным похолоданием. К отложениям лихвинского горизонта относятся аллювиальные образования, слагающие нижнюю свиту IV надпойменной террасы рек Волги, Камы, Вятки. В долине р. Камы среднеплейстоценовые отложения приурочены к III надпойменной террасе. Г.И. Горецкий (1964) аллювий этой террасы подразделяет на две подсвиты: нижнекривичскую и верхнекривичскую. На территории Приказанья в долине р. Волги и её притоках отложения среднего неоплейстоцена имеют относительно широкое распространение. В долине нижнего течения р. Мещи эти отложения приурочены к так называемой высокой надпойменной террасе. Они представлены одной аллювиально-озерной пачкой (кривичский аллювий) и перекрывающими ее перигляциальными отложениями (Блудорова, Фомичева, 1985). Характерной особенностью является высокое развитие в ней пород фаций стариц и озёр. Проведение палеозоологического анализа (ихтиологического и малакологического) дает возможность не только более детально стратифицировать толщи лихвинской эпохи, но также проследить изменения в развитии фауны и восстановить климатическую обстановку того времени на данной территории. Целью работы ставилось выявление и изучение состава ихтиофауны и малакофауны «лихвинских» озерных отложений в стене обрыва левого берега р. Мещи в 2

км севернее н/п Бима (Лаишевский район, Республика Татарстан) на основе палеонтологических данных.

### Материал и методика

Материалом для палеонтологического изучения лихвинских отложений (кривичская свита) послужили образцы, отобранные в сентябре – октябре 2010 г. из озерных отложений, представленных песчанистыми темно-серыми, коричнево-серыми с горизонтальной слоистостью суглинками, светло-серыми, голубовато-серыми, зелено-



Рис. 1. Район расположения местонахождения «Бима».

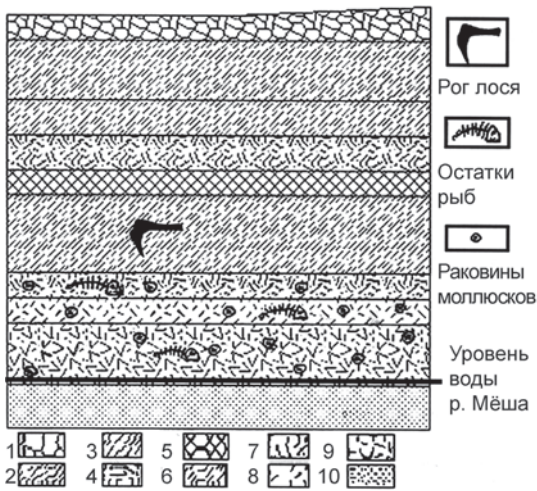


Рис. 2. Схема разреза «Бима».

вато-коричневыми суглинками и мергелистыми глинами, местами иловатыми, с ленточной слоистостью. Мощность отложений колеблется от 1,6 до 2,7 м. Под ними, ниже современного уреза воды р. Мёши, залегают песчаные аллювиальные слои (аллювиальная пачка): пески серовато-желтые мелкозернистые, полиминеральные, сильноглинистые, пески коричневато-серовато-желтые, полиминеральные, мелкозернистые и пески коричневато-серые, полиминеральные, мелко-среднезернистые. Исследованные озерные отложения заполняют некоторую впадину. Дно этой впадины опускается в некоторых местах ниже современного меженного уровня р. Мёши. Отложения четко прослеживаются в обнажении на протяжении 50 метров вдоль берегового обрыва.

Сборы палеонтологического материала проводились традиционным методом отбора, а также путём промывки вмещающих пород (Жадин, 1952; Лебедев, 1960; Casteel, 1976; Alexandrowicz, 1987). Палеоэкологический анализ местонахождения ископаемых остатков рыб и моллюсков выполнен на основе методик из работ R.W. Casteel (1976) и S.W. Alexandrowicz (1987).

Для видовой диагностики костных остатков рыб использовалась эталонная сравнительная остеологическая коллекция представителей современных и субфоссильных видов рыб Волжского бассейна (коллекция лаборатории биомониторинга Института проблем экологии и недропользования АН РТ). Длина фоссильных рыб восстанавливалась на основании измерения костей и чешуи. Для всех видов рыб определялась стандартная длина тела (SL). Видовые определения моллюсков сделаны согласно работам В.И. Жадина (1952), Я.И. Старобогатова и др. (2004).

Все расчеты выполнены в пакете прикладных программ PAST version 1.84. и Sigma Plot 11.0.

### Результаты исследований

Разрез расположен на высокой надпойменной террасе левого берега р. Мёша в 2 км севернее н/п Бима (Рис. 1). Высота террасы – до 6 м, абсолютная отметка над уровнем моря – 58,7 м.

Разрез обнаружен в сентябре 2010 г. А.О. Аськеевым; расчищен и описан И.В. Аськеевым, О.В. Аськеевым и С.П. Монаховым в сентябре – октябре 2010 г.; отобраны образцы из слоев озерных отложений для последующего отбора из них костных остатков рыб, раковин моллюсков и

остатков растений. В результате промывки и прямого отбора костные остатки рыб, раковины моллюсков, остатки растений выделены из слоя 7 (0,5 м<sup>3</sup>), слоя 8 (0,5 м<sup>3</sup>), слоя 9 (1 м<sup>3</sup>).

Описание разреза дается по стратиграфической схеме четвертичных отложений Европейской России (Шик и др., 2004). Сверху вниз обнажаются следующие отложения (Рис. 2):

	Мощность, м
Четвертичная система	
Верхний голоцен – Q <sub>4</sub> (субаэральные отложения – pd)	
1. Современная почва. Граница с нижележащим слоем четкая.....	0–0,3
Неоплейстоцен	
Верхний неоплейстоцен – Q <sub>3</sub> Ленинградский – ошашковский нерасчлененные горизонты – Q <sub>3</sub> <sup>3-4</sup> (водно-склоновые перигляциальные отложения – ld pgl)	
2. Суглинок светлый серовато-коричневого цвета, пронизан гумусированными затеками и норами ласточек-береговушек. Суглинок светлый серовато-коричневый, белесый, с мицелием подпочвенного карбоната сверху слоя. Граница с нижележащим слоем нечеткая.....	0,3–0,7
3. Суглинок светло-коричневый, более плотный в нижней части.....	0,7–1,0
Размыт.	
Средний неоплейстоцен – Q <sub>2</sub> Горкинский горизонт – Q <sub>2</sub> <sup>3</sup> (аллювиальные, субаэральные отложения – a(pt), pd)	
4. Пачка аллювиальных отложений с переслаиванием суглинка светло-серого цвета и песка.....	1,0–1,20
5. Почва погребенная. Суглинок темно-серый, в нижележащий слой проникает затеками. Верхняя граница с суглинком неровная, с затеками.....	1,2–1,55
Размыт.	
Вологодский горизонт – Q <sub>2</sub> <sup>2</sup> (водно-склоновые перигляциальные отложения – ld pgl)	
6. Суглинок плотный, темно-коричневый, местами коричнево-серый, кирпично-коричневый с вкраплениями окислов марганца и железа, имеется белесая карбонатная вкрапленность.....	1,55–2,45
Лихвинский горизонт (кривичская свита) – Q <sub>2</sub> <sup>1</sup> (аллювиально-озерные отложения – l,a) (озерные отложения (озерная пачка) – l)	
7. Суглинки песчанистые, темно-серые, коричнево-серые с горизонтальной слоистостью, с разрозненными костными остатками рыб, раковин моллюсков и большим количеством остатков водной и околоводной растительности. Граница с нижележащим слоем нечеткая.....	2,45–2,65
8. Светло-серый, коричневатый суглинок, с костями и чешуей рыб и раковинами моллюсков, не имеет горизонтальной слоистости.....	2,65–3,00
9. Светло-серые, голубовато-серые, зеленовато-коричневые суглинки и мергелистые глины без выраженной слоистости с многочисленными костями и чешуей рыб, раковинами моллюсков, остатками растений, местами суглинистые разности иловатые, с ленточной слоистостью.....	3,00–4,6

Урез воды в р. Мёша.

(аллювиальные отложения (аллювиальная пачка) – а(гf))

10. Пески косослоистые серовато-желтые мелкозернистые, полиминеральные, сильно глинистые, пески коричневатого – серовато-желтые, полиминеральные, мелкозернистые и пески коричневатого-серые, полиминеральные мелко-среднезернистые. Встречаются прослои мелкой разности гравия и мелкого галечника. Видимая мощность 0,8 – 1 м.

Местонахождение фауны в четвертичных озерных отложениях «Бима» характеризуется несколькими уровнями накопления фаунистических остатков, разными по составу групп, входящих в захоронение, и степени сохранности фаунистических остатков. В данном местонахождении обнаружен целый скелет рыбы, принадлежащий *Rutilus rutilus* (Рис. 3).

Толща, содержащая фаунистические остатки, достаточно однородна. В верхней части отложений, в сравнительно небольшом интервале, встречены разрозненные костные остатки рыб, а также раковины моллюсков и большое количество остатков водной и околородной растительности. Однако перечисленные остатки рыб и моллюсков разрознены и представлены небольшим количеством отдельных костей и раковин. Отложения верхней части имеют явную горизонтальную слоистость. Ниже по разрезу в сред-

Вид	Слой 7		Слой 8		Слой 9	
	Количество костных остатков, экз.	Количество чешуи, экз.	Количество костных остатков, экз.	Количество чешуи, экз.	Количество костных остатков, экз.	Количество чешуи, экз.
<i>Carassius carassius</i> L.	1	2	1	3	3	4
<i>Leuciscus idus</i> L.	–	–	–	–	1	–
<i>Rutilus rutilus</i> L.	–	–	–	–	24	2
<i>Esox lucius</i> L.	3	–	5	–	14	1
<i>Perca fluviatilis</i> L.	–	–	9	13	35	24
Всего в слое	4	2	15	16	77	31

Табл. 2. Ихтиофауна лихвинских озерных отложений из местонахождения «Бима».

ней части встречаются более многочисленные остатки рыб и раковины моллюсков, остатков растений значительно меньше. Отложения этой части не имеют горизонтальную слоистость. В нижней части встречаются не только отдельные костные остатки рыб и раковины моллюсков, обнаружен цельный скелет, что для четвертичных отложений явление довольно редкое (Лебедев, 1960; Pawlowska, 1963). Сохранность скелета хорошая: присутствует чешуйный покров, костные элементы плавников, некоторые костные элементы структурированы между собой, имеется отпечаток организма.

Сохранность костных остатков рыб и раковин моллюсков в нижней части отложений значительно лучше в сравнении с верхними слоями. В слое 9 найден также обломок плода *Trapa natans* (Рис.4).

**Моллюски.** Всего обнаружено 463 определенных остатков раковин и крышечек. Моллюски относятся к 15 видам из 11 родов, принадлежащих двум классам – *Gastropoda* и *Bivalvia* (Рис. 5). Видовое разнообразие моллюсков (Табл. 1) объясняется умеренными климатическими условиями межледникового периода среднего неоплейстоцена. Присутствуют только раковины пресноводных моллюсков. Все моллюски представлены голарктическими видами с широким распространением. Согласно видовому и количественному составу моллюски обитали в озере (старице) с заиленным дном, периодически соединявшейся с рекой и со временем сильно обмелевшей. Исследованная малакофауна относится в большей части к стагнофильной и гидрофильной фауне моллюсков, принадлежащей, скорее всего, к древней старице, имевшей периодические связи с руслом реки и существовавшей в озерных условиях. Абсолютное доминирование по численности *Valvata piscinalis* во всех изученных слоях озерных отложений указывает на богатое развитие водной растительности древнего водоема с глубинами в пределах 1,5-2 м. Этот вид достигает пика численности в озерах и относится к группе озерных видов. В количественном и видовом соотношениях значительно доминировала экологическая группа моллюсков (Alexandrowicz, 1987; Lozek, 1964): обитатели стабильных (непересыхающих), застойных водоемов. Фауны подобного типа обычно

Bivalvia	Е	Виды:	Слой 7	Слой 8	Слой 9	Всего
	11		<i>Sphaerium corneum</i>	1	13	7
11		<i>Parasphaerium nitidum</i>	–	–	5	5
12		<i>Pisidium sp.</i>	–	3	3	6
Gastropoda	11	<i>Valvata cristata</i>	1	2	1	4
	11	<i>Valvata (Cincinna) piscinalis</i>	5	67	193	265
	11	<i>Valvata (Cincinna) macrostoma</i>	–	–	3	3
	10	<i>Valvata (Cincinna) sibirica</i>	–	1	1	2
	11	<i>Bithynia tentaculata</i>	–	37	55	92
	11	<i>operculata Bithynia tentaculata</i>	4	5	28	37
	11	<i>Acroloxus lacustris</i>	–	1	–	1
	11	<i>Lumnaea palustris</i>	–	–	2	2
	10	<i>Planorbis planorbis</i>	–	–	2	2
	10	<i>Segmentina nitida</i>	–	1	1	2
	11	<i>Bathyomphalus contortus</i>	–	2	2	4
	10	<i>Anisus vorticulus</i>	3	7	6	16
11	<i>Planorbarius corneus</i>	–	–	1	1	
<b>Всего видов:</b>			<b>5</b>	<b>10</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
<b>Всего экземпляров:</b>			<b>14</b>	<b>139</b>	<b>310</b>	<b>463</b>
Индекс Симпсона (D)			0,7247	0,664	0,5392	0,591
Индекс Шеннона (H')			1,433	1,397	1,138	1,273
Индекс выровненности "equitability" (J)			0,8902	0,6066	0,4311	0,4699
Индекс Бергер-Паркера			0,3571	0,482	0,6226	0,5724
Индекс разнообразия Маргалёфа			1,516	1,824	2,266	2,281

Табл. 1. Малакофауна лихвинских озерных отложений из местонахождения «Бима» (фактическое, стратиграфическое распространение и экологические группы). Е – экологические группы по S.W. Alexandrowicz (1987): 10 – моллюски, обитающие в небольших, сильно заросших, периодически пересыхающих водоёмах, 11 – водные виды моллюсков типичные для стабильных, застойных водоёмов, например прудов, озёр, заливов, 12 – виды, обитающие в текущих водах, реках, ручьях.

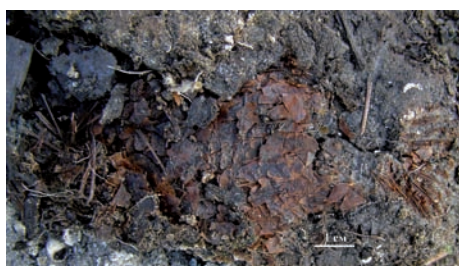


Рис. 3. Скелет плотвы (*Rutilus rutilus*), слой 9.

*sibirica* дает основание для сопоставлений и стратиграфических корреляций рассматриваемой фауны с другими лихвинскими фаунами Европейской части России и соседних регионов. Этот вид впервые был обнаружен на территории Восточно-Европейской платформы в бутенских (лихвинских) отложениях Литвы в 2004 г. (Sanko et al., 2006).

**Рыбы.** На территории Русской равнины неоплейстоценовые пресноводные костистые рыбы изучены крайне слабо. В последние десятилетия работы в этом направлении велись только М.С.Маркиным (2003) на территории Тамбовской области. Данный материал является перспективным по целому ряду актуальных вопросов изучения палеоэкологии и палеогеографии определенной территории. Например, таких как восстановление климатических параметров прошлых эпох, истории и характера гидрографической сети и гидрологического режима водоемов. Кроме того, палеоихтиологические данные позволяют с наибольшей точностью восстанавливать прошлые ареалы рыб и могут позволить уточнить стратиграфию четвертичных отложений.

Коллекция рыб из местонахождения «Бима» содержит: 1 образец скелета, 96 костных остатков и 49 остатков чешуи, принадлежащих 5 видам рыб (Рис. 6) из 3 семейств костистых рыб (Табл. 2). Кости и чешуя, светло-коричневого, темно-коричневого, бурого цвета, имеют разную степень сохранности, от хорошей (сохраняются части тонких отростков и деталей скульптуры) до плохой.

#### НАДКЛАСС РЫБЫ – PISCES

Класс Osteichthyes – костные рыбы

Подкласс Actinopterygii – лучеперые

Семейство карповые – Cyprinidae

Род *Carrasius*

Обыкновенный (золотой) карась – *Carrasius carrasius* (L., 1758)

Материал: 5 экз. костных остатков: ериуале – 1 экз. (sin.), operculare – 1 экз. (dex.) (Рис.6, I), cleithrum – 1 экз. (dex.), supracleithrale (dex.) – 1 экз., branchiostegalia – 1 экз.; чешуя – 9 экз. Восстановленная длина рыб (SL): по ериуале 16,9 см; по operculare 18,7 см; по cleithrum 4,5 см; по чешуе 19,6 см. Определенный возраст по operculare – 3+, по чешуе – 4. Сохранность остатков хорошая и удовлетворительная. Все костные остатки и чешуя по своей внешней морфологии полностью сходны с костями и чешуей современных представителей золотого карася

трудно диагностируются в стратиграфическом отношении. Однако, присутствие в фауне редкого сибирского иммигранта *Valvata*

из водоемов территории РТ. Остатки представителей рода *Carrasius*, не определимые до вида в промежутке времени эоплейстоцен – микулинская эпоха на территории Европейской части бывшего СССР, были найдены в миндельских отложениях р. Дон, Лихвинских древнеозерных отложениях на р. Ока и хазарских отложениях на р. Дон (Лебедев, 1960). В Западной Европе костные остатки золотого карася найдены в ресс-вюрмских отложениях (Nedzerzow, Польша); в гюнц-миндельских отложениях (Voigtstedt, Германия) и (Ürom, Венгрия); в эоплейстоценовых отложениях (Tiglien) (Tegelen, Нидерланды) (Thienemann, 1950; Berinkey, 1959; Gaudant, 1979) и в межледниковых битуминозных сланцах (Masovien I, миндельрисс) на р. Пилица, местонахождение «Мокрые Барковицы», Польша (Pawlowska, 1963).



Рис. 4. Обломок плода (*Trapa natans*), слой 9.

#### Род *Leuciscus*

Язь – *Leuciscus idus* (L., 1758)

Материал: 1 кость – basioccipitale (Рис. 6, II). Восстановленная длина рыбы (SL) – 31 см. Определенный возраст – 6. Сохранность кости удовлетворительная. Basioccipitale полностью сходен с аналогичной костью современных представителей *Leuciscus idus* с территории Республики Татарстан. Остатки этого вида в промежутке времени эоплейстоцен – микулинская эпоха на территории Европейской части бывшего СССР были найдены в Лихвинских древнеозерных отложениях на р. Ока, хазарских отложениях на р. Дон, в дохвалынских отложениях р. Урал (Лебедев, 1960). В Западной Европе костные остатки язя найдены в гюнц-миндельских отложениях (Ürom, Венгрия) (Berinkey, 1959) и в отложениях начала среднего плейстоцена (West Runton, Англия) (Bohme, 2010).

#### Род *Rutilus*

Плотва – *Rutilus rutilus* (L., 1758)

Материал: 24 экз. костных остатков (Рис. 6, III): parasphenoideum – 1 экз., articulare – 1 экз. (dex.), dentale – 1 экз. (dex.), keratohyale – 1 экз. (sin.), urohyale – 1 экз., praeoperculare – 1 экз. (sin.), operculare – 1 экз. (dex.), interoperculare – 1 экз. (dex.), os pharyngicus interius – 1 экз.

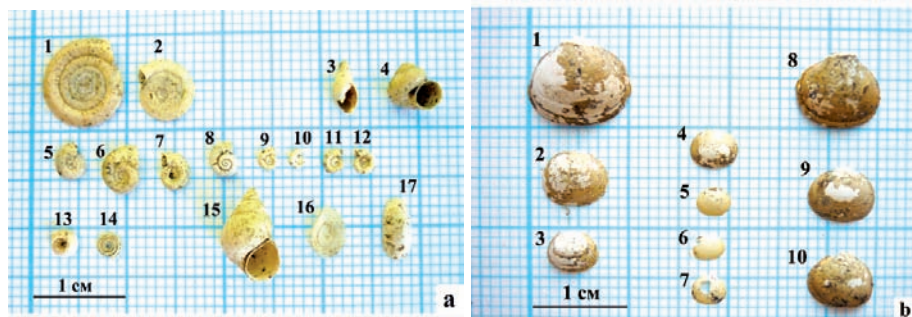


Рис. 5. Типичные виды моллюсков в озерных отложениях местонахождения «Бима». а – *Gastropoda*: 1-2 – *Anisus vorticulus*, 3 – *Lumnaea palustris*, 4 – *Valvata (Cincinna) piscinalis*, 5 – *Segmentina nitida*, 6 – *Planorbium corneum*, 7-8 – *Valvata (Cincinna) sibirica*, 9-10 – *Valvata cristata*, 11-12 – *Valvata (Cincinna) macrostoma*, 13-14 – *Bathymorphus contortus*, 15 – *Bithynia tentaculata*, 16 – operculata *Bithynia tentaculata*, 17 – *Acroloxus lacustris*; б – *Bivalvia*: 1-3 – *Parasphaerium nitidum*, 4-7 – *Pisidium* sp., 8-10 – *Sphaerium corneum*.

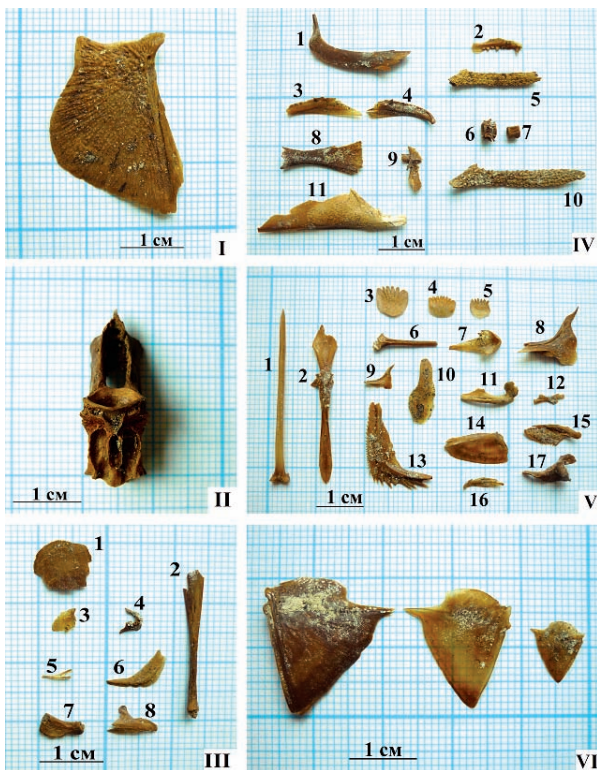


Рис. 6. Костные остатки и чешуя различных видов рыб из местонахождения «Бима». I. Operculare (dex.) обыкновенного (золотого) карася (*Carassius carassius*); II. Basioccipitale язя (*Leuciscus idus*); III. Костные остатки плотвы (*Rutilus rutilus*) от разных особей: 1 – чешуя, 2 – parasphenoideum, 3 – operculare (dex.), 4 – os pharyngicus interius (sin.), 5 – urohyale, 6 – praeoperculare (sin.), 7 – keratohyale (sin.), 8 – dentale (dex.); IV. Костные остатки обыкновенной щуки (*Esox lucius*) от разных особей: 1 – cleithrum (dex.), praemaxillare (sin.), 3 – dentale (dex.), 4 – dentale (sin.), 5, 10 – palatinum (sin.), 6, 7 – vertebra caudales, 8 – keratohyale (sin.), 9 – hyomandibulare (dex.), 11 – articulare (dex.); V. Костные остатки речного окуня (*Perca fluviatilis*) от разных особей: 1 – acanthotrich pinna dorsalis, 2 – parasphenoideum, 3-5 – чешуя, 6 – acanthotrich pinna ventralis, 7 – vomer, 8, 9 – cleithrum (sin.), 10 – postcleithrale (sin.), 11 – praemaxillare (dex.), 12 – keratohyale (sin.), 13 – praeoperculare (dex.), 14 – interoperculare (sin.), 15 – supracleithrale (sin.), 16 – dentale (dex.), 17 – maxillare (dex.); VI. Operculare речного окуня (*Perca fluviatilis*) от разных особей.

экз. (sin.), dentes os pharyngicus interius – 1 экз., vertebra praecaudales – 3 экз., vertebra caudales – 1 экз., processus spinosus superior – 1 экз., vertebra apparatus weberianus – 1 экз., costae pleurales – 1 экз., acanthotrich pinna pectoralis – 1 экз., acanthotrich pinna dorsalis – 1 экз., hypuralia – 1 экз., branchiostegalia – 4 экз.; чешуя – 2 экз. Восстановленная длина рыб (SL): по operculare 4,1 см, определенный возраст рыбы 0+; по os pharyngicus interius 5,1 см; по urohyale 5,2 см; по praeoperculare 7,6 см; по dentale 11,9 см; по keratohyale 19,1 см.

Скелет: сохранились сильно разрушенные остатки чешуи, спинной и брюшные плавники частично разрушены, туловище обломлено, vertebra praecaudales – 4 экз., vertebra caudales – 3 экз., quadratum – 1 экз. (sin.), cleithrum (фрагмент верхней части) – 1 экз., vertebra praecaudales – 4 экз., vertebra caudales – 3 экз., pelvis – 2 экз. (dex., sin.), lepidotrich pinna dorsalis – 5 экз., hypuralia – 1 экз., lepidotrich pinna caudalis – 11 экз., basalia pinna ventralis – 1 экз. Восстановленная длина рыбы (SL): по quadratum 19 см. Определенный возраст по vertebra – 5. Сохранность остатков хорошая и удовлетворительная. Описание: все представ-

ленные кости и чешуя полностью сходны с таковыми современной плотвы, обитающей в водоемах на данной территории. Остатки этого вида в промежутке времени эоплейстоцен-микулинская эпоха на территории Европейской части бывшего СССР были найдены



Рис. 7. Рог лося (*Alces brevirostris*), слой 6.

в Лихвинских древнеозерных отложениях на р. Ока, хазарских отложениях на р. Дон, в дохвалынских отложениях р. Урал (Лебедев, 1960). Остатки этого вида найдены в отложениях озерных мергелей нижнего неоплейстоцена Тамбовской области (бассейн р. Дона) местонахождения «Преображенье» (Маркин, 2003). В Западной Европе костные остатки плотвы найдены в рисс-вюрмских отложениях (Nedzerzow, Польша); в рисских отложениях (Brandon, Англия); в отложениях начала среднего плейстоцена (West Runton, Англия); в гюнц-миндельских отложениях (Voigtstedt, Bilshausen, Германия); в эоплейстоценовых отложениях (Tiglien) (Tegelen, Нидерланды) (Thienemann, 1950; Berinkey, 1959; Deckert, K. & C. Karrer, 1965; Gaudant, 1979; Bohme, 2010) и в межледниковых битуминозных сланцах (Masovien I, миндель-рисс) на р.Пилица, местонахождение «Мокрые Барковицы», Польша (Pawlowska, 1963).

#### Семейство щуцы – Esoxyidae

##### Род Esox

##### Обыкновенная щука – *Esox lucius* (L., 1758)

Материал: 22 экз. костных остатков (рис.6, IV): praethmoideum – 1 экз. (sin.), frontale – 1 экз., кости крыши черепа – 2 экз., praemaxillare – 1 экз. (sin.), palatinum – 2 экз. (sin.), ectopterygoideum – 1 экз. (sin.), articulare – 2 экз. (dex.), dentale – 2 экз. (dex., sin.), hyomandibulare – 1 экз. (dex.), keratohyale – 1 экз. (dex., sin.), cleithrum – 1 экз. (dex.), supracleithrale – 1 экз. (dex.), vertebra praecaudales – 1 экз., vertebra caudales – 5 экз.; чешуя – 1 экз. Восстановленная длина рыб (SL): по cleithrum 8,6 см; по dentale (sin.) 14,9 см; по vertebra 17,4 см; по dentale (dex.) 18,2 см; по palatinum (dex.) 20,5 см; по keratohyale (sin.) 28,5 см; по articulare (1 экз.) 29,3 см; по palatinum (sin.) 29,7 см. Определенный возраст рыбы по vertebra caudales – 2+. Сохранность остатков хорошая и удовлетворительная. Описание: Все представленные кости и чешуя полностью сходны с таковыми современной щуки (*Esox lucius*), обитающей ныне на данной территории. Остатки этого вида в промежутке времени эоплейстоцен – микулинская эпоха на территории Европейской части бывшего СССР были найдены в миндельских отложениях р. Дон, в миндель-рисских отложениях р. Волги на левом берегу напротив г. Ульяновск, в Лихвинских древнеозерных отложениях на р. Ока, хазарских отложениях на р. Дон и в до хвалынских отложениях р. Урал (Лебедев, 1960). Остатки этого вида найдены в отложениях озерных мергелей нижнего неоплейстоцена Тамбовской области (бассейн р. Дона) местонахождения «Преображенье» (Маркин, 2003). В Западной Европе костные остатки обыкновенной щуки найдены в рисс-вюрмских отложениях (Nedzerzow, Польша); в рисских отложениях (Brandon, Англия); в отложениях начала среднего плейстоцена (West Runton, Англия); в миндель-рисских отло-

жениях (Tonisberg, Германия), в гюнц-миндельских отложениях (Voigtstedt, Bilshausen, Германия) и (Ürom, Венгрия); в эоплейстоценовых отложениях (Tiglien) (Tegelen, Нидерланды) (Thienemann, 1950; Berinkey, 1959; Deckert & Karrer, 1965; Gaudant, 1979; Bohme, 2010); в плейстоцене Бельгии (Leriche, 1951) и в межледниковых битуминозных сланцах (Masovien I, миндель-рисс) на р. Пилица, местонахождение «Мокрые Барковицы», Польша (Pawlowska, 1963).

Семейство окуневые – Percidae

Род *Perca*

Речной окунь – *Perca fluviatilis* (L., 1758)

Материал: 44 экз. костных остатков (Рис. 6, V-VI): vomer – 1 экз., nasale – 1 экз., frontale – 1 экз., parasphenoideum – 2 экз., basioccipitale – 1 экз., praemaxillare – 1 экз. (dex.), maxillare – 1 экз. (dex.), ectopterygoideum – 1 экз. (sin.), фрагменты костей черепа – 7 экз., articulare – 1 экз. (sin.), dentale – 1 экз. (dex.), keratohyale – 1 экз. (sin.), praeperculare – 2 экз. (dex.), operculare – 3 экз. (2 dex., 1 sin.), interoperculare – 1 экз. (sin.), coracoideum – 1 экз. (dex.), cleithrum – 4 экз. (2 dex., 2 sin.), supracleithrale – 1 экз. (sin.), postcleithrale – 1 экз. (sin.), posttemporale – 1 экз. (dex.), vertebra praecaudales – 2 экз., vertebra caudales – 1 экз., processus spinosus superior vertebra caudales – 1 экз., acanthotrich pinna ventralis – 1 экз. (sin.), lepidotrich pinna pectoralis – 1 экз., acanthotrich pinna dorsalis – 1 экз., lepidotrich pinna dorsalis – 3 экз., interneuralia – 1 экз.; чешуя – 37 экз. Восстановленная длина рыб (SL): по maxillare 24,9 см; по articulare 3,1 см; по cleithrum (sin.) 3,5 см; по cleithrum (dex.) 5,6 см; по operculare 8 см, определенный возраст рыбы – 1; по keratohyale 8,1 см; по ectopterygoideum 12,8 см; по cleithrum (sin.) 13,1 см; по praemaxillare 13,8 см; по interoperculare 15,2 см; по praeperculare 15,4 см; по operculare (dex.) 15,7 см, определенный возраст рыбы 2+; по parasphenoideum 16,4 см; по operculare (sin.) 18,5 см, определенный возраст рыбы – 3; по чешуе 12,9; 14,6; 15,3 см. Определенный возраст рыб по чешуе 1,5; 2; 3; 3+. Сохранность остатков хорошая и удовлетворительная. Описание: все представленные кости и чешуя полностью сходны с таковыми современного речного окуня, обитающего в водоемах на данной территории. Остатки этого вида в промежутке времени эоплейстоцен-микулинская эпоха на территории Евро-

Промеры, мм	
Обхват штанги над розеткой	208
Обхват штанги перед лопатой	209
Обхват штанги в середине	189
Минимальный диаметр штанги над розеткой	52,6
Максимальный диаметр штанги над розеткой	64,1
Минимальный диаметр штанги перед лопатой	41,6
Максимальный диаметр штанги перед лопатой	81,8
Минимальный диаметр штанги в середине	52,1
Максимальный диаметр штанги в середине	61,7
Длина штанги от розетки до лопаты	238
Длина штанги рога от ее начала до места, где обхват увеличивается вдвое	249,5
Геологический возраст T = 0,832 ln (l/s) + 0,099 = 0,327 млн. лет, середина среднего неоплейстоцена	

Табл. 4. Промеры рога *Alces brevirostris* из местонахождения «Бима».

пейской части бывшего СССР были найдены в миндель-рисских отложениях р. Волги на левом берегу напротив г. Ульяновск, в Лихвинских древнеозерных отложениях на р. Ока, казарских отложениях на р. Дон и в до хвалынских отложениях р. Урал (Лебедев, 1960). Остатки этого вида найдены в отложениях озерных мергелей нижнего неоплейстоцена Тамбовской области (бассейн р. Дона) местонахождения «Преображенье» (Маркин, 2003). В Западной Европе костные остатки речного окуня найдены в рисс-вюрмских отложениях (Nedzerzow, Польша); в рисских отложениях (Brandon, Англия); в отложениях начала среднего плейстоцена (West Runton, Англия); в миндель-рисских отложениях (Tonisberg, Германия), в гюнц-миндельских отложениях (Voigtstedt, Bilshausen, Германия); в эоплейстоценовых отложениях (Tiglien) (Tegelen, Нидерланды) (Thienemann, 1950; Berinkey, 1959; Deckert, K. & C. Karrer, 1965; Gaudant, 1979; Bohme, 2010); в плейстоцене Бельгии (Leriche, 1951) и в межледниковых битуминозных сланцах (Masovien I, миндель-рисс) на р. Пилица, местонахождение «Мокрые Барковицы», Польша (Pawlowska, 1963).

Все найденные виды ихтиофауны озерных отложений тождественны с ныне живущими пресноводными видами рыб бассейна р. Волги. Фауна рыб представлена всеядными видами, как правило, предпочитающими стоячую или медленно текущую воду с хорошо развитой мягкой водной растительностью (Табл.3). В этом водоеме присутствовали сильно заросшие, илистые, тиховодные участки (*Carrasius carrasius*), и открытые участки (*Rutilus rutilus*), прибрежные участки открытой воды, чередующиеся с зарослями водной растительности (*Esox lucius* и *Perca fluviatilis*), местами имелись ямы с глубинами не менее 2-3 м (*Leuciscus idus*). По численности в водоеме значительно преобладал речной окунь.

Такой состав ихтиофауны позволяет сделать вывод, что озерные отложения местонахождения «Бима» образовались на

Вид	По месту обитания	По типу питания	По месту нереста
Обыкновенный (золотой) карась ( <i>Carassius carassius</i> )	Лимнофильный	Всеядный	Фитофил
Язь ( <i>Leuciscus idus</i> )	Эвритопный	Всеядный	Фитолитофил
Плотва ( <i>Rutilus rutilus</i> )	Эвритопный	Всеядный	Фитолитофил
Обыкновенная щука ( <i>Esox lucius</i> )	Эвритопный	Хищник	Фитофил
Речной окунь ( <i>Perca fluviatilis</i> )	Эвритопный	Всеядный	Фитолитофил
Экологические группы	Слой 7	Слой 8	Слой 9
	Количество видов	Количество видов	Количество видов
По месту обитания: Лимнофильный	1	1	1
Эвритопный	1	2	4
По типу питания: Всеядный	1	2	4
Хищник	1	1	1
По месту нереста: Фитофил	2	2	2
Фитолитофил	–	1	3

Табл. 3. Экологическая характеристика ихтиофауны местонахождения «Бима».

дне довольно большого открытого водоема типа старицы. Видовой состав ихтиофауны данного местонахождения схож с составами ихтиофаун неоплейстоценовых (межледниковых) озерных отложений, выявленных в разных частях Европы (Thienemann, 1950; Лебедев, 1960; Pawlowska, 1963; Gaudant, 1979).

**Крупные млекопитающие.** В отложениях слоя 6 найден рог, принадлежащий *Alces brevirostris* (Рис. 7), что не противоречит возрасту отложений – середина среднего неоплейстоцена. Извлечены из слоя: штанга рога, фрагменты лопаты и концевые отростки. Геологический возраст находки (0,327 млн. лет) определен согласно морфометрическим измерениям рога и формуле, предложенной П.А.Никольским (2010) (Табл. 4).

**Особенности захоронения фауны и палеоэкология водоема.** Накопление изучаемой толщи происходило быстро. Причем нижняя часть толщи, содержащая наибольшее количество раковин моллюсков, костных остатков и целый скелет рыб, должна характеризоваться самой большой скоростью осадконакопления. Кроме того, распределение остатков рыб и моллюсков в интервалах толщи было почти равномерным. Заморных явлений, которые могли бы привести к массовым захоронениям фауны, не было. Это подтверждается анализом особенностей регистрирующих структур костей и чешуи.

Первый, самый нижний, интервал толщи, на наш взгляд, характеризует время, когда в озере наблюдалась наибольшая глубина и существовала прямая связь с рекой, на что указывают находки наибольшего количества остатков от крупноразмерных рыб, находка крупного скелета плотвы и кости язя, раковин моллюсков наибольшего размера, а также реофильного вида (*Parasphaerium nitidum*). Средний интервал характеризует этот водоем как озеро с постепенным обмелением и потерей связи с рекой, на что указывает видовой состав, экологические группы и размеры особей малакофауны и ихтиофауны.

Завершающую стадию существования водоема характеризует интервал, расположенный в верхней части изучаемой толщи, где найдены разрозненные остатки разных групп фаун и многочисленные растительные остатки водной и околоводной растительности (*Typha angustifolia*, *Salix sp.* и др.), что говорит об окончательном зарастании и обмелении водоема. Согласно исследованиям ихтиофауны, малакофауны и остатков растительности можно сделать палеоэкологическую реконструкцию водоема, где происходило накопление отложений.

Это был водоем старичного типа – озеро или речная протока, с замедленным течением, с заводьями, чередованием открытых плесов с участками, заросшими мягкой водной растительностью (например, *Typha natans*). Чистая вода, богатая кислородом, с местами выхода грунтовых вод. Возможно впадение ручья или родника. Дно глинистое, с заилением, возможно, имелись участки дна с песчаными грунтами. Температура воды в летний период в прибрежной части достигала до + 20°-22° С. В зимний период озеро не промерзало до дна. Максимальная глубина водоема составляла до 2,5-3 м, в среднем 1,5 м. В начале своего существования, согласно составу и размерам малакофауны и ихтиофауны, озеро может быть отнесено к мезотрофному типу и характеризоваться большой минерализацией и умеренным прогревом воды. Посте-

пенно водоем начал мелеть, терять связь с рекой, зарастал водной растительностью. Водоем превращался в дистрофный тип с иловыми отложениями, интенсивным развитием растительности, заболачиванием берегов, признаками закисления, невысокой минерализацией, значительным прогревом и низкой насыщенностью кислородом.

## Заключение

Видовое разнообразие, экологические группы ихтиофауны, малакофауны и находки остатков ряда термофильных растений говорят об оптимальной температуре и умеренных климатических условиях в период накопления отложений древнего водоема. Отложения могут быть отнесены к периоду лихвинского межледниковья среднего неоплейстоцена. Разрез «Бима» может являться одним из ключевых местонахождений для понимания палеогеографии Волго-Камья в среднем неоплейстоцене. Палеонтологический материал дает много новых данных для стратиграфии и палеоэкологии неоплейстоцена территории Республики Татарстан.

## Литература

- Блудорова Е.А., Фомичева Н.Л. Опорные разрезы кайнозоя Казанского Поволжья. Казань: Изд-во Казанского ун-та. 1985. 162.
- Болховская Н.С., Молодьков А.Н. Схема периодизации, корреляция и возраст климатических событий неоплейстоцена. *Мат. VI Всерос. совещ. по изучению четвертичного периода: «Фундаментальные проблемы квартера: итоги изучения и основные направления дальнейших исследований»*. Новосибирск. 2009. 75-78.
- Горещий Г.И. Аллювий великих антропогенных прарек Русской равнины. М.: Наука. 1964. 414.
- Жадин В. И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1952. 376.
- Лебедев Д.В. Пресноводная четвертичная ихтиофауна Европейской части СССР. М.: Изд-во МГУ. 1960. 402.
- Маркин М.С. Ископаемая четвертичная ихтиофауна из местонахождения «Преображенье» (Тамбовская область). *Вестник Воронеж. ун-та. Сер. Геология*. №1. 2003. 163-166.
- Никольский П.А. Систематика и стратиграфическое значение лосей (Alcini, Cervidae, Mammalia) в позднем кайнозое Евразии и Северной Америки. *Автореф. дис. к.геол.-мин.н.* М. 2010. 26.
- Старобогатов Я.И., Богатов В.В., Прозорова Л.А., Саенко Е.М. Моллюски Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. СПб: Наука. 2004. Т. 6. 9-492.
- Шик С.М., Борисов Б.А., Заррина Е.П. Проект региональной стратиграфической схемы неоплейстоцена Европейской России. *Бюлл. комиссии по изучению четвертичного периода*. № 65. 2004. 102-114.
- Alexandrowicz S.W. Malacological analysis in Quaternary research. *Kwartalnik AGH-Geologia*. №13 (1-2). 1987. 240.
- Berinke L. Early Pleistocene Fish fossils from the Urom quarry. *Ann. Hist.-Nat. Mus. nation. Hungar.* 51. 1959. 105-112.
- Bohme M. Ectothermic vertebrates, climate and environment of the West Runt Freshwater Bed (early Middle Pleistocene, Cromerian). *Quaternary International*. №228 2010. 63-71.
- Casteel R.W. Fish remains in archaeology and paleo-environmental studies. *Studies in Archaeological Science*. New York: Academic Press. 1976. 180.
- Deckert K., Karrer C. Die Fischreste des Friihpleistozans von Voigtstedt in Thuringen. *Palaont. Abh.* №2. 1965. 299-322.
- Gaudant J. L'ichthyofaune tiglienne de Tegelen (Pays-Bas): signification paleoecologique et paleoclimatique. *Scripta Geol.* 50: №1. 1979. 16.
- Leriche M. Les Poissons tertiaires de la Belgique (Supplement). *Mem.Inst. Roy. Sci. Nat. Belgique*. 118. 1951. 561-564.
- Lozek V. Quartärmollusken der Tschechoslowakei. Praha. 1964. 374.
- Pawlowska K. L'ichthyofaune interglaciaire (Masovien I) de Barkowice Mokre pres de Sulejow. *Acta palaeont. polonica*. №8. 1963. 475-493.

Окончание статьи И.В. Аськеева, О.В. Аськеева, С.П. Монахова, Д.Н. Галимовой «Палеоихтиологические и палеомалакологические исследования...»

Sanko A., Gaigalas A., Velichkevich F., Melešyte M. Malacofauna and seed flora of Butenai Interglacial in deposits of the Neravai outcrop, South Lithuania. *Geologija*. №54. 2006. 31-41.

Thienemann A. Verbreitungsgeschichte der Susswassertierwelt Europas. *Binnengewasser*. №18. 1950. 809.

Weiler W. Die Fischfauna des interglazialen Beckentons von Bilshausen bei Gottingen. *N. Jb. Geol. Palaont. Abh.* №123. 1965. 202-219.

**I.V. Askeyev, O.V. Askeyev, S.P. Monahov, D.N. Galimova  
Paleoichthyological and paleomalacological research of  
«Bima» location (Tatarstan Republic).**

The location of Likhvian lake sediments discovered and studied. It is located near place Bima, Laishevsky region of Tatarstan Republic. From loam of lacustrine sediments rich complex faunal remains are obtained (fossil remains of fish, mollusk shells). Analyzing all the paleontological materials forming time of lake sediments mass can be compared with the middle Pleistocene interglacial Likhvian.

*Keywords:* paleontological studies, the fossil remains of fish, mollusk shells, lake sediments, Likhvian Interglacial.

*Игорь Васильевич Аськеев*

к.биол.н., доцент, старший научный сотрудник лаборатории биомониторинга. Научные интересы: палеозоология, археозоология, историческая экология.

*Олег Васильевич Аськеев*

к.биол.н., заведующий лабораторией биомониторинга. Научные интересы: экология наземных и водных экосистем, биоклиматология, историческая экология.

*Сергей Павлович Монахов*

младший научный сотрудник лаборатории биомониторинга. Научные интересы: ихтиология, гидробиология.

*Диляра Наилевна Галимова*

инженер-исследователь лаборатории биомониторинга. Научные интересы: археозоология.

Институт проблем экологии и недропользования АН РТ  
420087, Казань, ул. Даурская, 28. Тел.: (843)275-92-73.