

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ BIOLOGICAL SCIENCES

УДК 594.1:591.5 (470.64)
ББК 28.691.9-8 (2РосКаб)
Ф 28

Якимов Андрей Владимирович

Кандидат биологических наук, начальник отдела по рыболовству, воспроизводству и сохранению водных биологических ресурсов Северо-Кавказского филиала «Главрыбвод», Нальчик, e-mail: yakimov_andrei@mail.ru

Хадарцева Дзерасса Амурхановна

Аспирант Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, e-mail: yakimov_andrei@mail.ru

Сапрыкин Максим Александрович

Кандидат биологических наук, эксперт-эколог лаборатории биоэкологического мониторинга беспозвоночных животных Адыгеи НИИ комплексных проблем Адыгейского государственного университета, Майкоп, e-mail: trichodina@mail.ru

Львов Владимир Дмитриевич

Главный рыбовод Чегемского форелевого рыболовного завода Северо-Кавказского филиала «Главное бассейновое управление по рыболовству и сохранению водных биологических ресурсов», с.п. Яникой, Кабардино-Балкарская Республика, e-mail: lvovvovik@mail.ru

Черчесова Сусанна Константиновна

Доктор биологических наук, профессор, заведующий кафедрой зоологии и биоэкологии Северо-Осетинского государственного университета им. К.Л. Хетагурова, Владикавказ, тел. (8672) 535002, e-mail: cheresova@yandex.ru

Ефимова Тамара Николаевна

Кандидат биологических наук, доцент кафедры экологии, почвоведения и природопользования Поволжского государственного технологического университета, Йошкар-Ола, e-mail: EfimovaTN@volgategch.net

Фауна двустворчатых моллюсков (*Bivalvia*) северных склонов Центрального Кавказа (Рецензирована)

Аннотация. Приведены данные по фауне двустворчатых моллюсков Кабардино-Балкарии. Всего в водных экосистемах Республики Кабардино-Балкарии обнаружено 6 видов изучаемой группы гидробионтов. Практически все они приурочены к водоемам равнинно-предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики.

Ключевые слова: пресноводная фауна, двустворчатые моллюски, водные экосистемы Кабардино-Балкарии, Центральный Кавказ.

Yakimov Andrey Vladimirovich

Candidate of Biology, Head of the Department of Fisheries, Reproduction and Conservation of Aquatic Biological Resources of the North Caucasus Branch of the Federal State Budgetary Institution "Glavrybvod", Nalchik, e-mail: yakimov_andrei@mail.ru

Khadartseva Dzerassa Amerkhanovna

Post-graduate student of K.L. Khetagurov North Ossetian State University, Vladikavkaz, e-mail: yakimov_andrei@mail.ru

Saprykin Maksim Aleksandrovich

Candidate of Biology, Environmental Expert of Laboratory of Bio-Ecological Monitoring of Invertebrate Animals in Adygheya Republic at Research Institute of Complex Problems, Adyghe State University, Maykop, e-mail: trichodina@mail.ru

Lvov Vladimir Dmitrievich

Principal Fish Breeder of the Chegem Trout Fish-Rearing Station of the North-Caucasus Branch "The Main Basin Department for Fishery and Conservation of Water Biological Resources", the settlement of Yanikoy, Kabardino-Balkarian Republic, e-mail: lvovvovik@mail.ru

Cherchesova Susanna Konstantinovna

Doctor of Biology, Professor, Head of Department of Zoology and Bioecology, North Ossetian State University named after K.L. Khetagurov, Vladikavkaz, ph. (8672) 535002, e-mail: cheresova@yandex.ru

Efimova Tamara Nikolaevna

Candidate of Biology, Associate Professor of Ecology, Soil Science and Nature Management Department, Volga State University of Technology, Yoshkar-Ola, e-mail: EfimovaTN@volgatech.net

The fauna of bivalve mollusks (*Bivalvia*) of the northern slopes of the Central Caucasus

Abstract. *The paper presents data on the fauna of bivalve mollusks of Kabardino-Balkaria. In total only 6 species of the studied group of aquatic organisms have been found in water ecosystems of the Kabardino-Balkarian Republic. Almost all of them are confined to the water bodies of the lowland-foothill zone of the Kabardino-Balkarian Republic.*

Keywords: *freshwater fauna, bivalve mollusks, aquatic ecosystems of Kabardino-Balkaria, the Central Caucasus.*

Введение

Водные моллюски – одни из наиболее заметных компонентов гидроэкосистем Кабардино-Балкарской Республики (КБР). На сегодня фауна водных мягкотелых КБР насчитывает более трех десятков видов [1–3]. Определенная часть из них проникла в наши водоемы за последние 30–40 лет. Другие виды известны с более раннего периода времени [1].

Данная работа посвящена изучению отдельной группы водных моллюсков – классу Двустворчатые (*Bivalvia*). Основная необходимость проведения этого исследования – ревизия двустворчатых моллюсков Центрального Предкавказья (в пределах Кабардино-Балкарской Республики). Немаловажным является тот факт, что крупные виды двустворчатых вызывают у различных рыб глосидиозы [4], резко снижая их продуктивность. Также эти виды водных беспозвоночных – весьма эффективные и перспективные объекты биоиндикации качества окружающей среды [5, 6].

Материал и методы исследований

Сбор и камеральная обработка гидробиологического материала проводились по общепринятым методам [7–11]. Двустворчатые моллюски собирались вручную, а также при помощи драг, сачков и промывалок различных конструкций. Для количественной оценки мелких видов двустворчатых моллюсков из родниковых речек и ручьев применялся дночерпатель цилиндрический, или бентометр Садовского [12]. Заиленные наносы в заболоченных участках, реках, ручьях, прудах, карьерных озерах и старицах промывались через сито с ячейей в 1 мм². Также вдоль линии приобья на берегу прудов и водохранилищ собирались раковины погибших моллюсков. Всего было собрано, промерено и взвешено более 7 тысяч экземпляров двустворчатых моллюсков.

Часть материала фиксировалась 4%-ым раствором формалина, другая – 70° раствором спирта [1, 13]. Измерение моллюсков производилось при помощи МБС-9 через окулярмикроскоп с микролинейкой. Раковины крупных моллюсков промерялись при помощи штангенциркуля КЛ2. Взвешивание мелких видов двустворчатых моллюсков производилось на торсионных весах ТВ-500 с погрешностью 0,01 мг, крупных видов – на электронных (300±0,01 г). Зарисовка раковин моллюсков, деталей их строения производилась при помощи рисовального аппарата и бинокулярной лупы МБС-1 и МБС-9 при 8–24-кратном увеличении. Основным пособием по видовой идентификации моллюсков стал «Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий» [11].

Индивидуальные индексы сапробности для определенных нами видов двустворчатых моллюсков были взяты из «Временных методических указаний по осуществлению отбора гидробиологических проб на малых реках» [5]. Индикаторный вес для отсутствующих во «Временных методических указаниях...» был рассчитан на основе многолетних стационарных наблюдений с учетом сезонной динамики численности видов и степени антропогенного влияния на них.

В работе для некоторых видов двустворчатых моллюсков приведены оригинальные фотографии, выполненные цифровой фотокамерой. Также даны карты-схемы распространения двустворчатых моллюсков в пределах Кабардино-Балкарии.

Работа выполняется в рамках исполнения Государственного задания по мониторингу водных биологических ресурсов и их среды обитания Федерального агентства по рыболовству.

Основные результаты исследований

В результате анализа литературы и ревизии имеющихся в коллекции Кабардино-Балкарского республиканского отдела Северо-Кавказского филиала ФГБУ «Главрыбвод» материалов в фауне Кабардино-Балкарии было выявлено 6 видов двустворчатых моллюсков. Ниже даны их краткие характеристики с указанием объема собранного и просмотренного материала, а также мест находок. Последовательность видов двустворчатых моллюсков приведена согласно современному справочному пособию [11].

I. Перловица обыкновенная – *Unio pictorum* (L., 1758) (рис. 1). Материал – 238 моллюсков и 124 створки раковин. Раковина с основным и боковыми зубами, толсто-стенная, твердая. Вершина выпуклая, выступающая; поверхность вершины покрыта рядами радиально расходящихся бугорков. Основная поверхность створок раковины гладкая. Окраска варьирует от почти черной с зеленоватым оттенком до желтовато-зеленой. Изнутри створки с перламутровым отливом. Длина отловленных нами особей колебалась в пределах 53,2–148,5 мм. Масса варьировала от 137,6 до 347,2 г.



Рис. 1. Перловица обыкновенная *Unio pictorum* (L., 1758) из курортного озера «ТРЭК» г.п. Нальчик (Кабардино-Балкария) (ориг.). Натуральные размеры

Согласно литературным данным [7, 11, 13, 14,], перловица населяет слабопроточные и непроточные водоемы Европы (кроме севера и северо-востока), оз. Палеостомы, р. Кубань, водоемы низовья р. Терек. Вид интродуцирован в водоемы у г.п. Чита [11]. Инвазионный для Кабардино-Балкарии вид моллюсков, в водоемах КБР перловица появилась сравнительно недавно (не более полувека назад). Ее проникновение в гидроэкосистемы КБР связано с устройством ирригационных водоемов комплексного назначения [3] и перевозкой зараженного глосидиозом рыбопосадочного материала (карпа, белого амура, белого и пестрого толстолобиков) с прилегающих территорий, прежде всего, Ставропольского края [15]. Перловица отмечена в старичных прудах низовий р. Малка в окрестностях г.п. Прохладный, в каналах и старицах у г.п. Майский, у н.п. Приближная, Екатериноградская и Сарское (рис. 2).

Продолжительность жизни в условиях КБР не изучена. Достоверно известно, что глосидии перловицы поражают кожные покровы карпа, серебряного караса, уклейки, значительно реже голавля и белого амура [15].

В плане индикационной значимости перловица относится к бетамезосапробам (индивидуальный индекс – 1,75 единиц): предпочитает эвтрофные водоемы с умеренным загрязнением. Заселяет озера и разливы рек с песчаным или илистым дном. Избегает быстрого течения. Моллюск зарывается передним концом в мягкие донные отложения.

II. Беззубка – *Anodonta cygnea* (L., 1758) (рис. 3). Материал – 304 моллюска и 678 створок раковин. Раковина высокая: высота укладывается практически в 2 раза в длину

раковины. Вершина створки узкая, не выступающая, смещена к переднему краю. Раковина изнутри без «зубов», относительно тонкостенная, легко ломающаяся. Поверхность глянцевитая, темно-зеленого цвета с коричневым оттенком. За вершиной «возвышается» киль, имеющий важное таксономическое значение (зачастую именно его форма играет определяющую роль в определении вида). Длина раковин измеренных живых беззубок не превышал 17,5 см, в среднем – 7,4–12,5 см. Масса живых беззубок в среднем 263,2 г (28,4–304,6 г). В природных условиях отмечались пустые раковины до 19 сантиметров длиной.

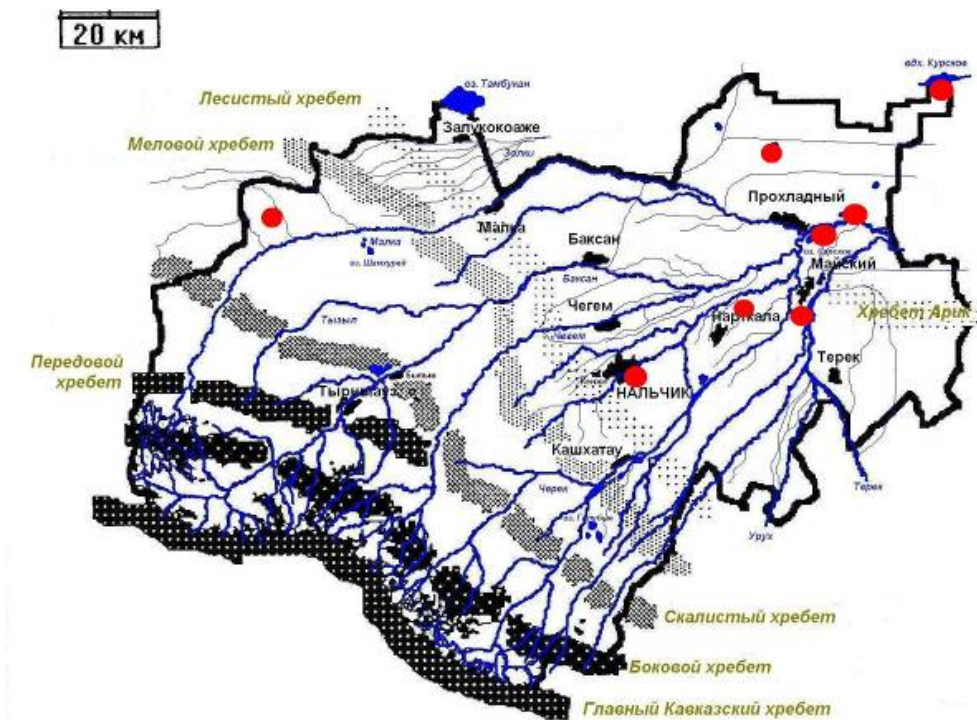


Рис. 2. Распространение перловицы обыкновенной *Unio pictorum* (L., 1758) в Кабардино-Балкарии (ориг.)



Рис. 3. Беззубка обыкновенная *Anodonta cygnea* (L., 1758), из старичного водоема реки Малка (н.п. Приближная, Майский административный район, Кабардино-Балкария, равнина). Натуральные размеры

Данный вид обитает практически по всей Европе (кроме крайнего севера) [11, 13]. Также населяет водоемы Северного Кавказа, водоемы низовья р. Терек и пруды Ставрополь-

ского края [2, 7, 14]. В Кабардино-Балкарии обычен в прудах равнинной зоны республики (окр. г.п. Нальчик, Майский, Прохладный, а также н.п. Солдатская, Екатериноградская, Урожайное и др.) (рис. 4).

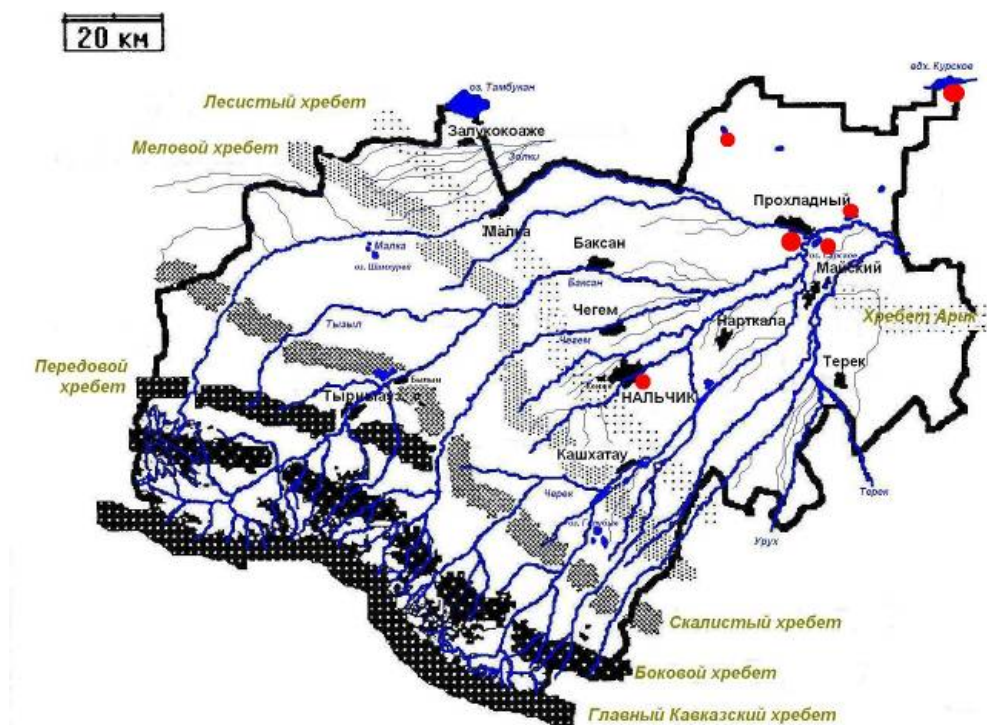


Рис. 4. Место находки беззубки *Anodonta cygnea* (L., 1758)

Бетамезосапроб – 1,8 [5]. Предпочитает умеренно загрязненные воды (III класс качества воды).

Придерживается участков рек, озер, прудов и речных запруд с песчаным грунтом. Зарывается частично в песок и илистые отложения. Фильтратор: отсеживает взвешенные в толще воды частицы детрита, а также собирает детрит на поверхности донных отложений [11].

В условиях аквариума содержится относительно долго (до двух-трех лет, иногда до пяти), очевидно, до естественной смерти. Легко размножается в искусственных условиях. Так, 13 января 1999 года нами было получено потомство от беззубки, которое, однако, довести их до взрослого состояния не удалось вследствие отсутствия рыб в аквариуме на период размножения моллюсков.

III. Шаровка – *Musculium hungaricum* (Nasay, 1881). Единственный экземпляр найден 20.04.01 г. в малой родниковой речке Дея, в окрестностях г.п. Терек (рис. 5), у которого в мантийной полости оказались 24 ювенильные особи с оформленными раковинами.

Раковина хрупкая. Цвет раковины у живой особи светло-серый, фиксированной – молочно-белый. Длина раковины «материнской» особи составила 9,12 мм, ее высота – 6,97 мм. Молодые особи имели полупрозрачные раковины длиной 1,21 мм.

IV. Речная горошинка – *Pisidium amnicum* (O.F. Muller, 1774). Двустворчатый моллюск. Раковина мелкая, овальная, уплощенная, тонкостенная, хрупкая. Высота раковины у измеренных особей до 4,7 мм, длина – до 5,9 мм. Макушки слабо выступающие, отчетливо сдвинуты назад. Лигамент хорошо различим снаружи. У взрослых моллюсков раковина темнеет, у молодых особей она беловатая, полупрозрачная. Сифоны хорошо заметны: представлены в виде трубочек, заходящих за края створок.

Обитает в реках и озерах Европы, Сибири (на восток до бассейна р. Лена), Казахстане, Кавказе [11, 13]. В условиях республики найден в родниковых ручьях предгорья в окрестностях с. Герменчик (рис. 6).

Олигосапроб: индивидуальный индекс сапробности равен 1,15 (чистые воды,

II класс качества воды).

Предпочитает участки рек и ручьев с заиленным песком. Зарывается в грунт на глубину до 5 см. Питается детритом. В характерных для этого вида биотопах достигает значительной численности и биомассы (3390 экз./м² и 5,9 г/м²) [16].

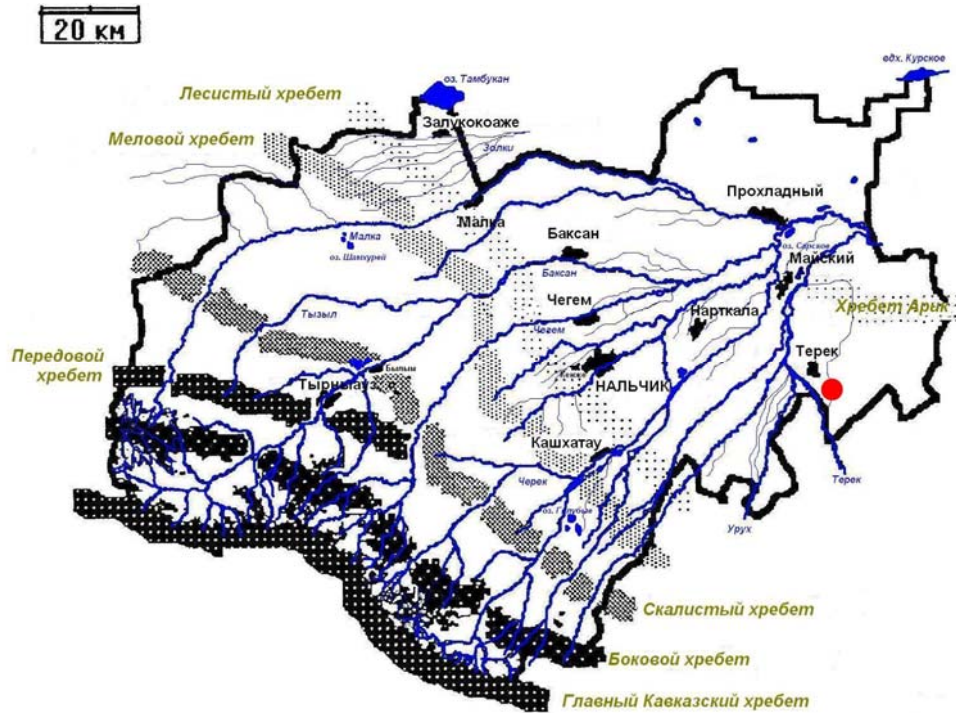


Рис. 5. Место находки шаровки *Musculium hungaricum* (Hazay, 1881)

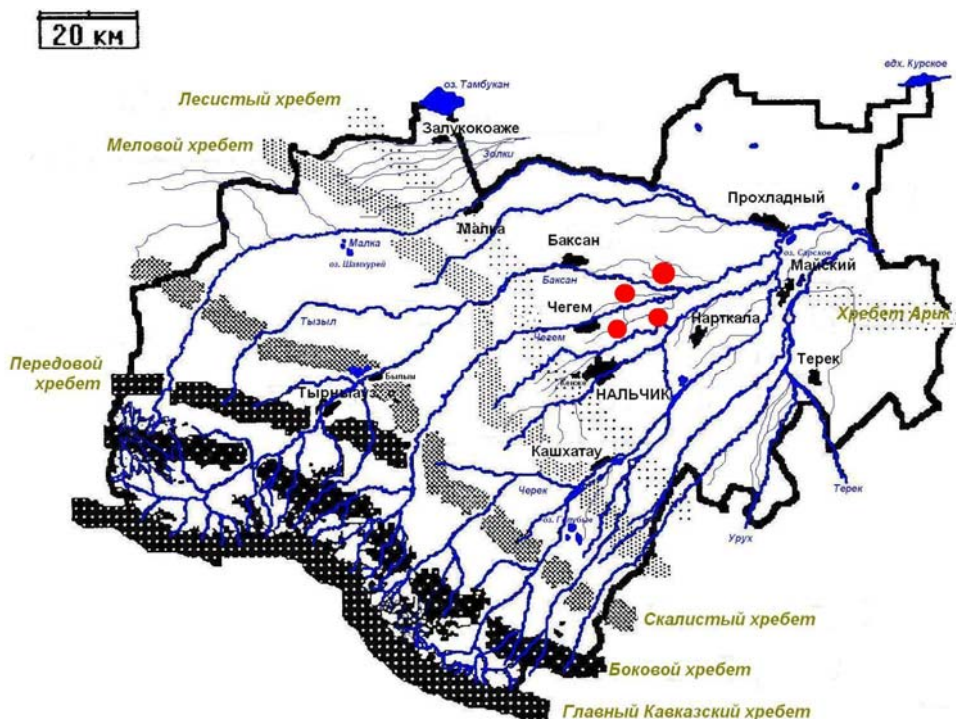


Рис. 6. Места находок речной горошинки *Pisidium amnicum* (O.F. Muller, 1774)

V. Горошинка – *Euglesa casertana* (Poli, 1791) (syn. *Pisidium casertanum*). От приведенного выше вида отличается строением замка и контурами фронтального сечения створок. В остальном *E. casertana* сходен с *P. amnicum*. Д.А. Тарноградским (1932) данный вид моллюска отмечен «...в окрестностях Нальчика, Кызбуруна, Былыма...» (рис. 7). Известен также из водоемов Абхазии, Осетии и Грузии [1, 17, 18].

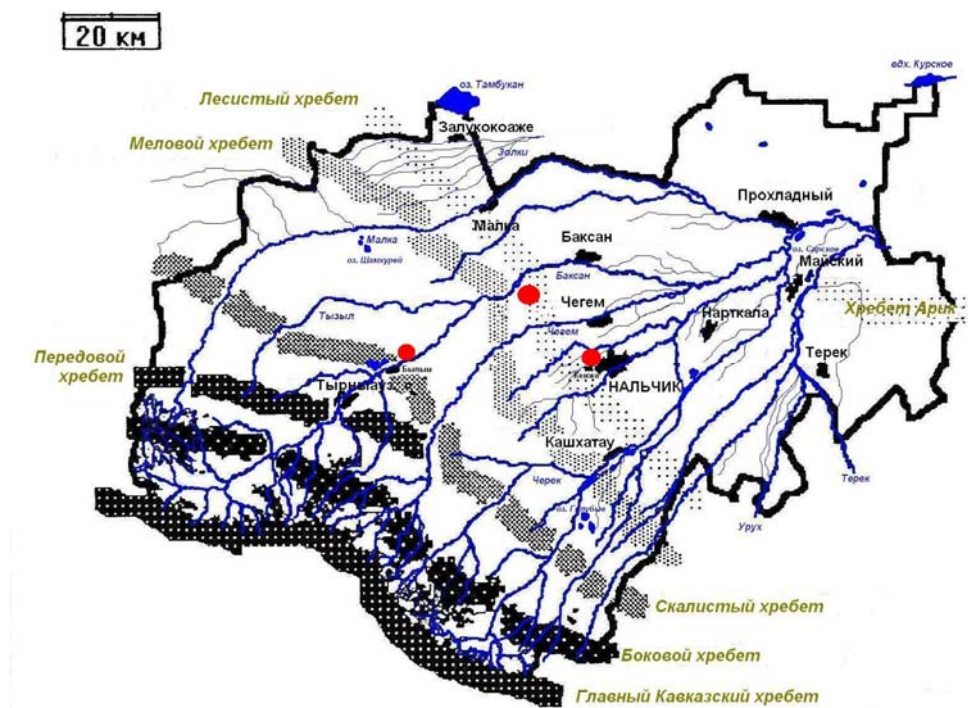


Рис. 7. Места находок речной горошинки *Euglesa casertana* (Poli, 1791) в пределах Кабардино-Балкарии

Основной ареал вида: Европа, Кавказ, Средняя Азия, Сибирь, Индия, Новая Зеландия, Северная и Западная Африка, Северная Америка [2]. Предпочитает небольшие ручьи. Заселяет участки с песчаным дном.

Олигосапроб: населяет водоемы с чистой водой (II класс качества воды). Индивидуальный индекс сапробности составляет 1,0.

VI. Горошинка – *Cingulipisidium nitidum* (Jenyns, 1832) (syn. *Euglesa fossarina* (Clessin in Westerlund) (рис. 8).



Рис. 8. Двустворчатый моллюск *Cingulipisidium nitidum* (Jenyns, 1832); вид справа (ориг.)

Массовый материал собран выше среднего течения р. Нальчик (в 10–12 км юго-западнее г.п. Нальчик), в сочащемся сильно заиленным ручье в долине реки (рис. 9). Четко отличается устройством замка и контурами фронтального сечения створок от предыдущих двух видов. Более того, у *Cingulipisidium nitidum* (Jenyns, 1832) вершины заметно сдвинуты к переднему концу тела.

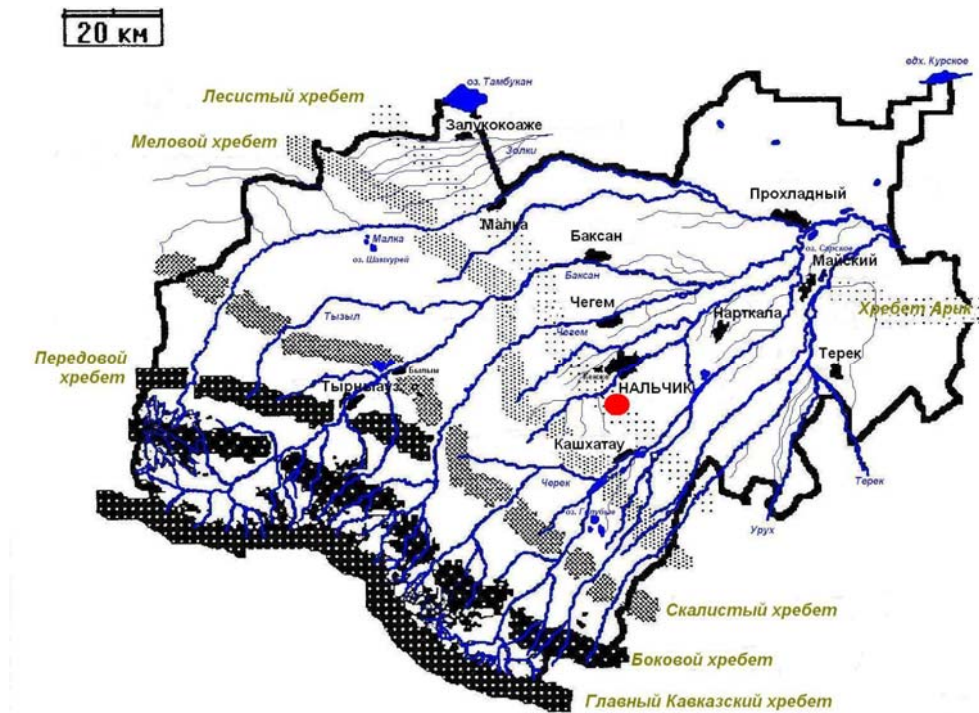


Рис. 9. Места находок речной горошинки *Cingulipisidium nitidum* (Jenyns, 1832)

Высота раковины у измеренных особей до 4,1 мм, длина – до 5,2 мм.

Олиго- и бетамезосапроб: обитает в водоемах с чистой и умеренно загрязненной водой (II и III классы качества воды).

В результате обработки собственного материала и обобщения литературных данных по двустворчатым моллюскам в Кабардино-Балкарии было выделено 6 видов двустворчатых моллюсков, относящихся к четырем семействам: Unionidae (2 рода, 2 вида), Sphaeriidae (1 род, 1 вид), Pisidiidae (1 род, 1 вид) и Euglesidae (2 рода, 2 вида).

Фаунистический комплекс водных моллюсков республики представлен в основном видами бореального происхождения. Лишь *A. cygnea* – средиземноморского происхождения. Собственно эндемичных видов и подвидов моллюсков на территории Кабардино-Балкарской Республики не отмечено.

Следует отметить, что появление крупных двустворчатых моллюсков в водоемах республики произошло сравнительно недавно – в конце 50-х–начале 60-х годов. На наш взгляд, это связано с устройством прудов-накопителей для орошения, а также с развитием прудового рыбоводства на равнине и предгорье Кабардино-Балкарии.

Распространение водных моллюсков на территории КБР, по нашим данным, ограничено в основном равнинной и предгорной частью республики. Наибольшее число видов характерно для равнинно-предгорной зоны КБР (6 видов), меньшее число (2 вида) обитает в водоемах низкогорья. В родниковых ручьях, малых реках и редких старичных водоемах предгорной зоны КБР нами отмечены *P. amnicum*, *E. casertana* и *C. nitidum*.

В гидробиологических сборах, проведенных нами в горах, двустворчатые моллюски пока отсутствуют. Продвижение прудового рыбоводства в горы, создание подходящих условий, а также занос рыбопосадочного материала, пораженного гложидиозом [15], вне всякого сомнения, приведет к расселению крупных двустворчатых моллюсков.

Большинство представленных в работе видов являются типичными обитателями непроточных и слабопроточных водоемов как постоянных, так и временных (прудов, озер, луж,

стариц, затонов и разливов рек, канав). В реках и родниковых ручьях отмечены *P. amnicum*, *E. casertana* и *C. nitidum*.

Важное значение в жизни моллюсков играет субстрат, в котором они находят пищу и передвигаются. *P. amnicum* и *E. casertana* обитают в родниках, придерживаясь песчаных, подчас заиленных участков ручьев. *U. pictorum* и *A. cygnea* зарываются в илстые и илсто-песчаные отложения прудов, озер и разливов рек.

По способу питания все двустворчатые моллюски КБР представлены фильтраторами и грунтоедомы.

Для двустворчатых моллюсков характерно яйцевиворождение и вынашивание молоди на жабрах (горошинки и шаровки) или паразитирование личинок беззубок и перловиц на рыбах (глохидиоз).

В результате инвентаризации собранного гидробиологического материала были сделаны следующие выводы:

1. В Кабардино-Балкарии выделено 6 видов двустворчатых моллюсков, относящихся к четырем семействам: Unionidae (2 рода, 2 вида), Sphaeriidae (1 род, 1 вид), Pisidiidae (1 род, 1 вид) и Euglesidae (2 рода, 2 вида). Это – перловица *U. pictorum*, беззубка *A. cygnea*, шаровка *Musculium hungaricum* и горошинки *P. amnicum*, *E. casertana*, *C. nitidum*

2. Большинство представленных в работе видов являются типичными обитателями непроточных и слабопроточных водоемов как постоянных, так и временных (прудов, озер, луж, стариц, затонов и разливов рек, канав). В реках и родниковых ручьях отмечены горошинки *P. amnicum*, *E. casertana* и *C. nitidum*.

3. В фаунистическом аспекте двустворчатые моллюски Кабардино-Балкарии представлены в основном видами бореального происхождения. Лишь беззубка *A. cygnea* – средиземноморского происхождения. Собственно эндемичных видов и подвидов моллюсков на территории Кабардино-Балкарской Республики не отмечено.

4. Продвижение прудового рыбоводства в горы, создание подходящих условий (слабопроточные и непроточные водоемы с прогревающейся в теплый период года водой и илистыми отложениями), а также занос рыбопосадочного материала, пораженного глохидиозом, приведет к расселению крупных двустворчатых моллюсков.

Примечания:

1. Тарноградский Д.А., Попов К.К. К биологии и распространению передатчика фасциолеза *Limnaea truncatula* Muller на Северном Кавказе // Работы Северо-Кавказской гидробиол. станции. 1932. Т. 1 (IV). С 1–148.
2. Касымов А.Г. Пресноводная фауна Кавказа. Баку, 1972. 300 с.
3. Хатухов А.М., Якимов А.В. Водные моллюски Кабардино-Балкарии: методические указания. Нальчик: КБГУ, 2002. 40 с.
4. Бауэр О.Н. Определитель паразитов пресноводных рыб фауны СССР. Ч. 2: Паразитические многоклеточные. Ленинград: Наука, 1987. Т. 3. 583 с.
5. Горидченко Т.П. Временные методические указания по гидробиологическому анализу качества вод малых рек. Москва, 1994. 270 с.
6. Соколов В.Е. Мониторинг биоразнообразия. Москва, 1997. 315 с.
7. Жадин В.И. Моллюски пресных и солоноватых вод СССР. Москва; Ленинград, 1952. 376 с.
8. Липин А.Н. Пресные воды и их жизнь. Москва, 1950. 350 с.
9. Хейсин Е.М. Краткий определитель пресноводной фауны. Москва: Учпедгиз, 1962. 148 с.

References:

1. Tarnogradsky D.A., Popov K.K. On the biology and distribution of the fascioliasis transmitter of *Limnaea truncatula* Muller in the North Caucasus // Works of the Regional Caucasian Hydrobiological Station. 1932. Vol. 1 (IV). P. 1–148.
2. Kasymov A.G. Freshwater fauna of the Caucasus. Baku: Elm. 1972. 300 pp.
3. Khatukhov A.M., Yakimov A.V. Water mollusks of Kabardino-Balkaria: methodical instructions. Nalchik: KBSU, 2002. 40 pp.
4. Bauer O.N. Key to parasites of freshwater fish of the fauna of the USSR. Part 2. Parasitic multicellular. Leningrad: Nauka, 1987. Vol. 3. 583 pp.
5. Goridchenko T.P. Temporary methodological instructions on the hydrobiological analysis of quality of waters of the small rivers. M., 1994. 204 pp.
6. Sokolov V.E. Biodiversity monitoring. M., 1997. 315 pp.
7. Zhadin V.I. Mollusks of fresh and brackish waters of the USSR. Moscow; Leningrad. 1952. 376 pp.
8. Lipin A.N. Fresh waters and their life. M., 1950. 350 pp.
9. Kheysin E.M. A brief guide to freshwater fauna. Moscow: Uchpedgiz, 1962. 148 pp.

10. Мордухай-Болтовский Ф.Д. Методика изучения биогеоценозов внутренних водоемов. Москва: Наука, 1975. 262 с.
10. Mordukhay-Boltovsky F.D. Methods of studying biogeocenoses in inland water bodies. Moscow: Nauka, 1975. 374 pp.
11. Моллюски / Я.И. Старобогатов, Л.А. Прозорова, В.В. Богатов, Е.М. Саенко // Определитель пресноводных беспозвоночных России и сопредельных территорий. Санкт-Петербург: ЗИН РАН, 2004. Т. 6. С. 9–516.
11. Molluscs / Ya.I. Starobogatov, L.A. Prozorova, V.V. Bogatov, E.M. Saenko // Key to the freshwater invertebrates of Russia and adjacent territories. St. Petersburg: ZIN RAS, 2004. Vol. 6. P. 9–516.
12. Садовский А.А. Бентометр – новый прибор для количественного сбора зообентоса в горных реках // Сообщ. АН Груз. ССР. 1948. Т. IX, 6. С. 365–368.
12. Sadovsky A.A. Benthometer: a new device for quantitative collection of zoobenthos in mountain rivers // Report of the Georgian SSR AS, 1948. IX, 6. P. 365–368.
13. Старобогатов Я.И. Класс брюхоногие моллюски. Класс двустворчатые моллюски // Определитель пресноводных беспозвоночных Европейской части СССР. Ленинград, 1977. С. 123–177.
13. Starobogatov Ya.I. Classis Gastropoda. Classis Bivalvia // A key for freshwater invertebrates of the European part of USSR. L., 1977. P. 123–177.
14. Казанников Е.А. Пресноводные моллюски северных склонов Центрального Кавказа и Центрального Предкавказья // Тез. докл. Второго совещ. по изуч. моллюсков: сборник. 1965. Ч. 2. С. 96–97.
14. Kazannikov E.A. Freshwater mollusks of the northern slopes of the Central Caucasus and the Central Ciscaucasia // Theses of reports of the 2nd meeting on the study of mollusks: coll. 1965. P. 96–97.
15. Эфендиева И.И. Паразитофауна рыб Кабардино-Балкарской Республики: дис. ... канд. биол. наук. Москва: ВИГИС, 2013. 198 с.
15. Efendieva I.I. Parasitofauna of fish of the Kabardino-Balkarian Republic: Diss. for the Cand. of Biology degree. Moscow: VIGIS, 2013. 198 pp.
16. Хатухов А.М., Якимов А.В., Ким Р.Г. К познанию зообентоса естественных водоемов Кабардино-Балкарии // Вестник КБГУ. Сер.: Биологические науки. 1999. Вып. 3. С. 9–42.
16. Khatukhov A.M., Yakimov A.V., Kim R.G. On the learning of zoobenthos of Kabardino-Balkaria natural reservoirs // The Bulletin of KBSU. 1999. Iss. 3. P. 39–42.
17. Пузанов И.И. Материалы к познанию фауны и рыбного промысла озера Палеостом // Труды научной рыбохозяйственной и биологической станции Грузии. Тбилиси, 1940. Т. 3. С. 307–373.
17. Puzanov I.I. Materials to the knowledge of the fauna and fishery of Lake Paliastomi // Proceedings of the Scientific Fishery and Biological Station of Georgia. 1940. Vol. 3. P. 307–373.
18. Линдгольм В.А. Моллюски, собранные Северо-Кавказской гидробиологической станцией // Работы Северо-Кавказской гидробиологической станции. 1925. Т. 1. Р. 17–23.
18. Lindgolm V.A. Mollusks, collected by the North Caucasus hydrobiological station // Works of the North Caucasus Hydrobiological Station. 1925. Vol. 1. P. 17–23.