ЗООЛОГИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ, 2020, том 99, № 10, с. 1140–1147

УДК 595.371:599.426(282.256.341)

НОВАЯ ТРОФИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ В ЭКОСИСТЕМЕ БАЙКАЛА: ПЕЛАГИЧЕСКИЕ БОКОПЛАВЫ *MACROHECTOPUS BRANICKII* (CRUSTACEA, AMPHIPODA) И ЛЕТУЧИЕ МЫШИ *MYOTIS PETAX* (MAMMALIA, CHIROPTERA)

© 2020 г. С. И. Дидоренко[a], *, А. Д. Ботвинкин[b], **, В. В. Тахтеев[a, c], ***

[a] *Байкальский музей Иркутского научного центра СО РАН, пос. Листвянка Иркутской обл., 664520 Россия*

[b] *Иркутский государственный медицинский университет, Иркутск, 664003 Россия*

[c] *Иркутский государственный университет, Иркутск, 664003 Россия*

**e-mail: didorenkos@mail.ru*

***e-mail: botvinkin_ismu@mail.ru*

****e-mail: Amphipoda@yandex.ru*

Поступила в редакцию 01.03.2020 г.
После доработки 10.03.2020 г.
Принята к публикации 12.03.2020 г.

Описывается факт питания восточной ночницы (*Myotis petax* Hollister 1912) байкальским пелагическим бокоплавом *Macrohectopus branickii* (Dybowsky 1874), совершающим в ночное время суток миграции к поверхности воды. Массовое скопление *M. branickii* наблюдалось в верхнем слое водной толщи озера в районе крутого подводного склона. Ночницы касались поверхности воды и захватывали амфипод в момент их контакта с границей раздела водной и воздушной сред. Данные пищевые отношения организмов пелагиали с наземными позвоночными дополняют картину трофической сети в экосистеме древнего и глубокого озера Байкал.

Ключевые слова: Байкал, пелагические амфиподы, летучие мыши, трофические связи

DOI: 10.31857/S0044513420100050

Древнейшее на планете и самое глубоководное озеро Байкал (65–70 млн лет, 1642 м) характеризуется экосистемой не озерного, а океанического типа (Колотило, 2001; Тахтеев, 2019, и др.). Его пелагическую пищевую цепь составляют нитчатые и одноклеточные водоросли (с преобладанием диатомей родов *Aulacoseira*, *Cyclotella* и *Stephanodiscus*, цианобактерий *Synechocystis*); веслоногие рачки *Epischura baikalensis* Sars 1900 (Crustacea, Copepoda, Calanoida, Temoridae), пелагические бокоплавы *Macrohectopus branickii* (Dybowsky 1874) (Crustacea, Amphipoda, Macrohectopodidae), коттоидные рыбы родов *Comephorus* Lacépède 1801 и *Cottocomephorus* Pellegrin 1900 (Scorpaeniformes, Cottoidei) и тюлени *Phoca sibirica* Gmelin 1788 (Mammalia, Pinnipedia, Phocidae).

Первую обобщенную схему пищевых связей пелагических организмов Байкала привел Кожов (1972). Более детальную схему разработала Мельник (Атлас..., 1995); в этой схеме *M. branickii* (рис. 1) занимает центральное положение. Он является основным потребителем эпишуры, а сам служит пищей пелагическим рыбам, а также отчасти донным рыбам и тюленю. Биомасса рачка *M. branickii* в Байкале составляет 110 тысяч тонн, а его годовая продукция, рассчитанная на основе суточных приростов биомассы (П/Б коэффициентов), – 330 тысяч тонн (Бекман, Афанасьева, 1977; Атлас..., 1995).

M. branickii по его жизненной форме нередко сравнивают с антарктическим крилем или с мизидами, населяющими моря и некоторые крупные озера (Атлас..., 1995; Рудстам и др., 1998). Макрогектопус способен к активным суточным вертикальным миграциям: в дневное время держится преимущественно на глубинах более 100 м (в основном 200–700 м), а ночью поднимается в верхние слои, вплоть до поверхности (Атлас..., 1995). Дневное вертикальное распределение рачка характеризуется двуслойностью. В более верхнем слое держатся мелкоразмерные особи (карликовые самцы, свойственные этому виду, и неполовозрелые самки), а в нижнем – крупноразмерные половозрелые самки (Rudstam et al., 1992). Наибольшие значения плотности *M. branickii* отмечены в районах, располагающихся над крутыми подводными склонами (Коряков, 1959;

Рис. 1. Пелагический бокоплав *Macrohectopus branickii*, самка. Фото С.И. Дидоренко.

Бекман, Афанасьева, 1977; Атлас..., 1995). Максимальное значение биомассы, которое получено по результатам анализа уловов сетью Джеди океанической модели (ДжОМ) и которое упоминается в литературе – 110 г/м^2, зарегистрировано напротив бухты Таланка у восточного берега Среднего Байкала (Бекман, Афанасьева, 1977). По данным гидроакустических учетов макрогектопуса в глубоководной части Баргузинского залива, его наибольшая биомасса в скоплениях достигала 125 г/м^2 ночью и 207 г/м^2 днем; однако контрольные ловы сетью ДжОМ выявили значения биомассы, которые были в два и более раза меньше – до 66.5 г/м^2 (Атлас..., 1995, с. 519).

В ночное время *M. branickii* образует мигрирующие стаи, которые чаще всего присутствуют в водной толще над отметками дна свыше 100 м; при приближении к берегу скопления обычно рассеиваются (Мельник и др., 2002). Тем не менее в ряде случаев рачки в сравнительно небольшом количестве встречались на малых глубинах (Karnaukhov et al., 2016; Батранин и др., 2019), а иногда и у самого уреза воды (Тахтеев, Дидоренко, 2015; Takhteev et al., 2019). Кроме того, неоднократно наблюдались плотные скопления макрогектопуса у поверхности вдоль крутых подводных склонов (Тахтеев и др., 2014). Это происходит как после штормового сгона поверхностных вод от западного берега озера, так и в штилевую погоду. В октябре 1954 г. Вилисова (1962) в ночное время отметила высокую численность макрогектопуса (8250 экз./м^2) для горизонта глубин 0–250 м напротив пос. Листвянка.

Рачки в массе привлекаются на искусственный свет. Так, вечером 13.10.2013 г. после шторма напротив пади Нижняя (Южный Байкал) к поверхности поднялось густое скопление *M. branickii*, плотность которого в свете прожектора (в освещенной области на воде) возрастала с течением времени. При дистанционной подводной видеосъемке на крутом подводном склоне (“ступенька” на глубине 22 м) его количество в поле зрения камеры при свете прожекторов видеосистемы увеличилось с 17.23 ± 2.20 экз./стоп-кадр на первой минуте наблюдения до 97.75 ± 5.04 экз./стоп-кадр на 11-й минуте (Тахтеев и др., 2014).

Подъемы массовых скоплений макрогектопуса наблюдались и в дневное время. Впервые это явление было замечено Г.И. Поповской в конце октября 1958 г. на Селенгинском мелководье (Вилисова, 1962). Механикова и Тахтеев (2001) отмечали аналогичный случай в сентябре 2001 г. в северной части Малого Моря (часть Байкала, обособленная о-вом Ольхон). Майстренко (2002) также неоднократно наблюдал подъемы *M. branickii* к поверхности воды в дневное время. Присутствие макрогектопуса у поверхности обнаруживалось по стаям чаек, которые, сидя на воде, совершали кивательные движения, склевывая рачков в огромных количествах. В сентябре 2018 г. в бухте Сеногда в северной части Байкала наблюдался массовый выброс особей *M. branickii* на берег по невыясненной причине (Timoshkin, 2018).

Потребление *M. branickii* рыбами распределяется следующим образом. Около 70% поедаемых рачков приходится на малую голомянку (*Comephorus dybowski* Korotneff 1905), более 22% – на большую голомянку (*Comephorus baicalensis* (Pallas 1776)). Промысловый байкальский омуль (*Coregonus migratorius* (Georgi 1775)) потребляет 6%, а длиннокрылый бычок (*Cottocomephorus inermis* (Jakowlew 1890)) – не более 1% (Атлас..., 1995). Доля остальных потребителей макрогектопуса незначительна.

Однако в схемах байкальских пищевых цепей и расчетах до сих пор не учитывалось потребление вида организмами-аэробионтами (птицами

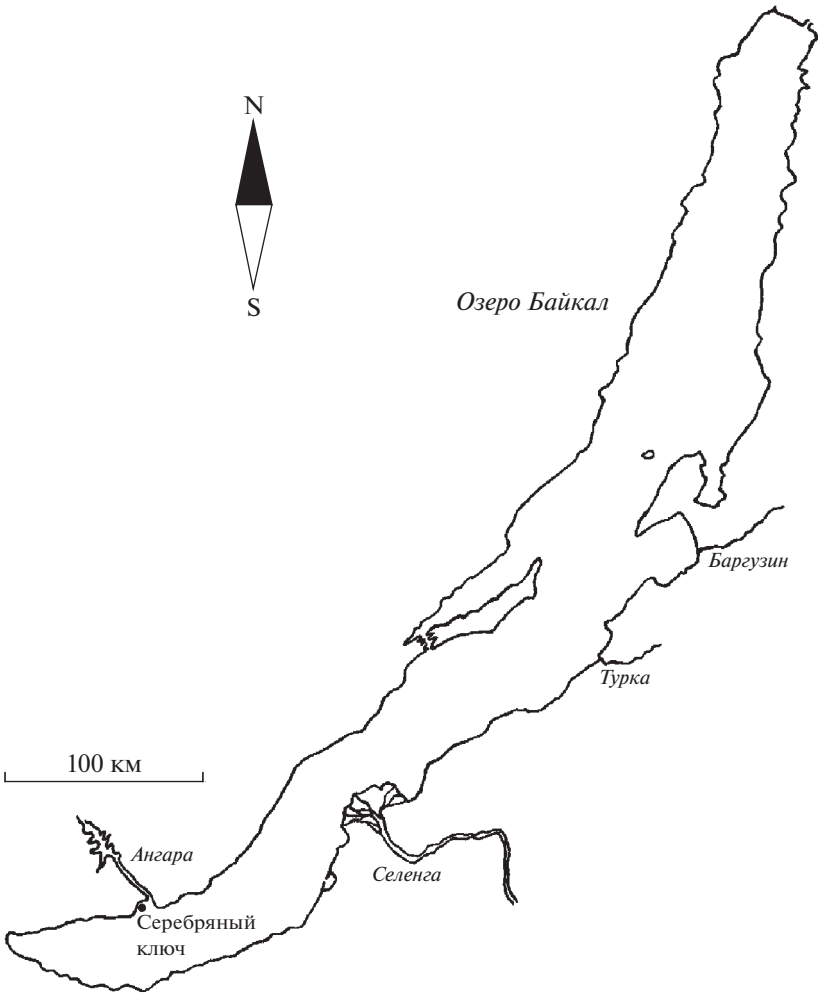

Рис. 2. Расположение пункта проведения наблюдений Серебряный ключ на оз. Байкал.

и др.). Обычно упоминается лишь то, что часть рыбной продукции изымается рыбоядными птицами, прежде всего чайками и бакланом. Между тем в биологии Байкала известны интересные факты, свидетельствующие о связи между водной и наземной составляющими. Прежде всего, можно отметить выходы на берег озера бурых медведей во время массового лёта ручейников (Trichoptera). Выходящие на берег медведи в этот период полностью переходили на питание этими насекомыми. Питались ими также мелкие грызуны и птицы (Рожкова, 2012). В данной статье впервые описывается ранее неизвестное явление – питание летучих мышей в ночное время всплывшими к поверхности рачками *M. branickii*.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ

Наблюдение проведено в ночь с 23 на 24 августа 2019 г. с пирса в районе остановочного пункта Серебряный ключ старой ветки Кругобайкальской железной дороги (79-й км), Южный Байкал (рис. 2), в период с 22:57 до 00:42, при пасмурной погоде. Поверхность воды вблизи причала была освещена двумя стационарными уличными электрическими фонарями. Фотосъемка летучих мышей и приповерхностных скоплений макрогектопуса осуществлялась в свете двух карманных светодиодных фонарей холодного белого свечения, направленных на поверхность воды под углом ≈15°, с помощью фотовспышки, закрепленной в накамерном положении. Применялся фотоаппарат Nikon D-810 с зум-объективом Nikkor AF 24–85/2.8–4, на его максимальном фокусном расстоянии – 85 мм, при ручной фокусировке. Были задействованы следующие экспозиционные параметры: M, ISO: 800 и 1600, V: 60′ и 100′, f: 8 и 11.

За время наблюдения выполнено 313 фотоснимков с расстояния 1–3 м. Из них достаточно качественными для последующего анализа оказались 182. В том числе на 179 снимках запечатлены летучие мыши. Определение вида мышей и их пищевых объектов проводили по этим фотоснимкам.

Рис. 3. Момент касания воды ночницами и отлова бокоплавов из поверхностного скопления. Фото С.И. Дидоренко.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В указанное время в районе исследований наблюдалось массовое поднятие рачков *M. branickii* к поверхности воды вдоль подводного склона (очень крутого напротив Кругобайкальской железной дороги). Макрогектопус легко распознается по беловатому, полупрозрачному, сильно удлиненному телу и угловато изогнутым антеннам 1-й пары (рис. 1). Рачки, поднявшись к поверхности воды и прикоснувшись к ней, прилипают к поверхностной пленке на некоторое время. Сразу или спустя несколько минут они сильно и резко изгибают тело и ускоряют движения брюшными ножками (плеоподами), что позволяет им оторваться от поверхностной пленки и опуститься ниже.

Будучи привлечены светом, рачки образуют скопления, в которых одновременно присутствуют десятки и даже сотни особей в пределах видимости. При этом на водной глади образуются неровности в месте контакта этих бокоплавов с воздухом. В местах скопления бокоплавов, четко видимых на рис. 3 и 4, над водой летало достаточно большое количество летучих мышей (до 20–30 одновременно в поле зрения). Наблюдения за летучими мышами не оставляли сомнений в том, что они целенаправленно охотились за бокоплавами, а не за насекомыми. При приближении к жертве зверек погружал задние конечности и

Рис. 4. Отрыв ночницы от поверхности воды с пойманным бокоплавом. Фото С.И. Дидоренко.

нижнюю часть уропотагиума (хвостовой перепонки) в воду и коротко (не более 10–20 см) “тралил” поверхностный слой. В случае удачной поимки рачка летучая мышь подцепляла его когтями и уже в воздухе перехватывала жертву зубами и съедала, кружась над водой. Основные элементы удачной атаки зафиксированы на фотографиях (рис. 3–5). Визуально отмечены десятки таких эпизодов примерно за два часа наблюдений.

Морфологические признаки, определяемые на фотографиях, и особенности поведения при добывании пищи над водой характерны для двух викарирующих видов – водяной ночницы (*Myotis daubentonii* Kuhl 1817) и восточной (или восточной водяной) ночницы (*Myotis petax* Hollister 1912) (Chiroptera, Vespertilionidae). На основании недавно выполненных молекулярно-генетических исследований считается, что в Восточной Сибири, в том числе в районе Байкала, обитает *M. petax* (Matveev et al., 2005). Восточная водяная ночница – обычный и наиболее многочисленный вид в Прибайкалье, в том числе в южной части Байкальской котловины (Швецов, 1977; Ботвинкин, 2002; Ботвинкин и др., 2016). Оба вида используют сходную стратегию добывания корма над поверхностью воды и охотятся преимущественно на околоводных и амфибиотических насекомых, ловя их имаго в воздухе или подхватывая личинок с поверхности воды (Kalko, Schnitzler, 1989; Britton, Jones, 1999). Имеются единичные сообщения о том, что водяная ночница может добывать мальков рыб (Siemers et al., 2001). Кроме водяной и восточной ночниц, к группе “тралящих” ночниц в Палеарктике относятся прудовая (*M. dasycneme* Boie 1825), средиземная (итальянская) (*M. capaccinii* Bonaparte 1837) и длиннопалая (*M. macrodactylus* Temminck 1840) ночницы. Для всех видов этой группы характерны удлиненные ступни с крупными когтями. Также они отличаются особенностями эхолокации. В их питании доминируют Chironomidae, Brachycera, Coleoptera и другие насекомые (Kalko, Schnitzler, 1989; Britton, Jones, 1999). Наиболее специализированными считаются два последних вида. По наблюдениям в Средиземноморье, *M. capaccinii* может добывать морских рыб, хотя питается в основном насекомыми (Aizpurua et al., 2013, 2014).

Рукокрылые, специализированные на питании рыбой и ракообразными (крабами, креветками и др.), распространены в Центральной и Юж-

Рис. 5. Полет ночницы с зажатым в челюстях бокоплавом. Фото С.И. Дидоренко.

ной Америке. Так, в Мексике, преимущественно на островах и побережьях Калифорнийского залива, обитает рыбоядная ночница (*Myotis vivesi* Menegaux 1901) – крупнейший вид рода в Новом Свете. У некоторых особей этого вида основной пищей могут быть высшие ракообразные, плавающие в поверхностном слое воды, которые могут составлять до 95% содержимого желудков (Blood, Clark, 1998). Преимущественно рыбой питаются большие зайцегубы (*Noctilio leporinus* (Linnaeus 1758)), однако в отдельные периоды года они также охотятся на ракообразных и насекомых (Brooke, 1994; Schnitzler et al., 1994).

При изучении эхолокации *M. vivesi*, зайцегубых летучих мышей (Chiroptera, Noctilionidae), а также “тралящих” ночниц Старого Света установлено, что они реагируют на возмущения на поверхности воды или выступающие над водой части тела жертв (Brooke, 1994; Schnitzler et al., 1994; Boonman et al., 1998; Siemers et al., 2001a).

В Прибайкалье из всех “тралящих” ночниц обитает только *M. petax*. Первые наблюдения, указывающие на возможность питания этого вида байкальским “крилем”, расширяют представления о питании рукокрылых этой группы. Известно, что в зависимости от места и времени ночницы могут переключаться на питание наиболее многочисленными и доступными объектами (Krüger et al., 2014; Vesterinen et al., 2016). Периодические массовые подъемы к поверхности макрогектопуса предоставляют такую возможность для *M. petax*, обитающих на побережье Байкала.

Но для Байкала пищевая связь между пелагическим бокоплавом *M. branickii* и рукокрылыми обнаружена впервые. По-видимому, потребление макрогектопуса летучими мышами несоизмеримо с его потреблением голомянками. Однако, судя по всему, это – регулярное явление, и изъятие макрогектопуса ночницами во время его подъема к поверхности может быть довольно значительным. Схема трофических связей организмов пелагиали Байкала должна быть дополнена. Для исследования этого явления необходимо провести полевые наблюдения с применением ультразвуковых бэт-детекторов и изучить содержимое пищеварительного тракта рукокрылых, в том числе, современными методами молекулярно-генетического анализа (Krüger et al., 2014; Vesterinen et al., 2016).

БЛАГОДАРНОСТИ

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (17-29-05067-офи-м).

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Атлас и определитель пелагобионтов Байкала (с краткими очерками по их экологии), 1995. Отв. ред. Тимошкин О.А. Новосибирск: Наука. 694 с.

Батранин Д.А., Тахтеев В.В., Еропова И.О., Говорухина Е.Б., 2019. Структура ночного миграционного комплекса гидробионтов в различных районах оз. Байкал летом 2017 г. и проблема изменения трофического статуса озера // Известия Иркутского госуд. ун-та. Сер. Биология. Экология. Т. 27. С. 62–86.

Бекман М.Ю., Афанасьева Э.Л., 1977. Распределение и продукция макрогектопуса // Биологическая продуктивность пелагиали Байкала и ее изменчивость. Отв. ред. Бекман М.Ю. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение. С. 76–98.

Ботвинкин А.Д., 2002. Летучие мыши в Прибайкалье (биология, методы наблюдения, охрана). Иркутск: Ветер странствий. 208 с.

Ботвинкин А.Д., Беликов Д.С., Казаков Д.В., Матвеев В.А., Росина В.В., Хатсон А.М., Шумкина А.П., 2016. Разнообразие и относительное обилие рукокрылых в южном Прибайкалье в местообитаниях с различной степенью урбанизации // Байкальский зоологический журнал. № 2(19). С. 101–106.

Вилисова И.К., 1962. К экологии байкальского пелагического бокоплава *Macrohectopus branickii* Dyb. // Труды Лимнологического института. Т. 2 (22). Ч. 1. С. 156–171.

Кожов М.М., 1972. Очерки по байкаловедению. Иркутск: Восточно-Сибирское книжное издательство. 254 с.

Колотило Л.Г., 2001. Проблемы физико-географического изучения озера Байкал: гидрографический аспект. СПб.: Русское географическое общество. 309 с.

Коряков Е.А., 1959. К вопросу о распределении некоторых обитателей пелагиали Байкала в северной части Малого Моря // Труды Байкальской лимнологической станции. Т. 17. С. 313–341.

Майстренко С., 2002. Как поживает байкальский омуль? Полемический репортаж с борта научно-исследовательского судна “Дмитрий Норенко” // Байкал. Общество. Природа. № 4. С. 28–29.

Мельник Н.Г., Шубенков С.Г., Попов С.Б., Рудстам Л., Ханаев И.В., Дидоренко С.И., Шерстянкин П.П., Буднев Н.М., 2002. Изучение распределения пелагической амфиподы *Macrohectopus branickii* (Dyb.) в Малом Море озера Байкал гидроакустическим методом // Экологические, физиологические и паразитологические исследования пресноводных амфипод. Отв. ред. Тахтеев В.В. Иркутск: Иркутский университет. С. 27–45.

Механикова И.В., Тахтеев В.В., 2001. Суточные вертикальные миграции амфипод озера Байкал: возможные причины и экологическое значение // Исследования фауны водоемов Восточной Сибири. Отв. ред. Тахтеев В.В. Иркутск: Иркутский университет. С. 88–108.

Рожкова Н.А., 2012. Ручейники (Trichoptera) // Байкаловедение. Кн. 2. Отв. ред. Русинек О.Т., Тахтеев В.В., Гладкочуб Д.П., Ходжер Т.В., Буднев Н.М. Новосибирск: Наука. С. 658–660.

Рудстам Л., Мельник Н.Г., Шубенков С.Г., 1998. Беспозвоночные хищники в пелагических пищевых сетях: сходства между *Macrohectopus branickii* (Amphipoda) в озере Байкал и *Mysis relicta* (Mysidaceae) в озере Онтарио // Сибирский экологический журнал. Т. 5. № 5. С. 429–434.

Тахтеев В.В., 2019. Хрустальное сердце России: Природа Байкала с древности до наших дней. М.: Товарищество научных изданий КМК. 143 с.

Тахтеев В.В., Дидоренко С.И., 2015. Фауна и экология бокоплавов озера Байкал: Учеб. пособие. Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН. 115 с.

Тахтеев В.В., Карнаухов Д.Ю., Мишарин А.С., Говорухина Е.Б., 2014. Дистанционные методы экологических исследований и мониторинга в лимнологии и океанологии и их применение на озере Байкал // Развитие жизни в процессе абиотических изменений на Земле: Матер. III Всерос. науч.-практ. конф. (23–30 сентября 2014 г., пос. Листвянка, Иркутская обл.). Иркутск: Изд-во Института географии им. В.Б. Сочавы СО РАН. С. 374–381.

Швецов Ю.Г., 1977. Мелкие млекопитающие Байкальской котловины. Новосибирск: Наука. Сиб. отделение. 158 с.

Aizpurua O., Aihartza J., Alberdi A., Baagøe H.J., Garin I., 2014. Fine-tuned echolocation and capture-flight of *Myotis capaccinii* when facing different-sized insect and fish prey // Journal of Experimental Biology. V. 217. Pt. 18. P. 3318–3325.

Aizpurua O., Garin I., Alberdi A., Salsamendi E., Baagøe H., Aihartza J., 2013. Fishing long-fingered bats (*Myotis capaccinii*) prey regularly upon exotic fish // PLoS One. V. 8. № 11. e80163. P. 1–7. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0080163

Blood B.R., Clark M.K., 1998. *Myotis vivesi* // Mammalian Species. № 588. P. 1–5.

Boonman A.M., Boonman A.M., Bretschneider F., van de Grind W.A., 1998. Prey detection in trawling insectivorous bats: duckweed affects hunting behaviour in Daubenton’s bat, *Myotis daubentonii* // Behavioral Ecology and Sociobiology. V. 44. P. 99–107.

Britton A.R.C., Jones G., 1999. Echolocation behaviour and preycapture success in foraging bats: laboratory and field experiments on *Myotis daubentonii* // J. Exp. Biol. V. 202. P. 1793–1801.

Brooke A., 1994. Diet of the fishing bat, *Noctilio leporinus* (Chiroptera: Noctilionidae) // J. Mammalogy. V. 75. № 1. P. 212–219.

Kalko E.K.V., Schnitzler H.-U., 1989. The echolocation and hunting behavior of Daubenton’s bat, *Myotis daubentoni* // Behavioral Ecology and Sociobiology. V. 24. P. 225–238.

Karnaukhov D.Yu., Bedulina D.S., Kaus A., Prokosov S.O., Sartoris L., Timofeyev M.A., Takhteev V.V., 2016. Behaviour of Lake Baikal amphipods as a part of the night

migratory complex in the Kluevka settlement region (South-Eastern Baikal) // Crustaceana. V. 89. № 4. P. 419–430.
DOI: 10.1163/15685403-00003530

Krüger F., Clare E.L., Greif S., Siemers B.M., Symondson W.O., Sommer R.S., 2014. An integrative approach to detect subtle trophic niche differentiation in the sympatric trawling bat species *Myotis dasycneme* and *Myotis daubentonii* // Mol. Ecol. V. 23. № 15. P. 3657–3671.

Matveev V.A., Kruskop S.V., Kramerov D.A., 2005. Revalidation of *Myotis petax* Hollister, 1912 and its new status in connection with *M. daubentonii* (Kuhl, 1817) (Vespertilionidae, Chiroptera) // Acta Chiropterol. V. 7. № 1. P. 23–37.

Rudstam L.G., Melnik N.G., Timoshkin O.A., Hansson S., Pushkin S.V., Nemov V., 1992. Diel dynamics of an aggregation of *Macrohectopus branickii* (Dyb.) (Amphipoda, Gammaridae) in the Barguzin Bay, Lake Baikal, Russia // J. Great Lakes Res. V. 18. № 2. P. 286–297.

Schnitzler H.-U., Kalko E.K.V., Kaipf I., Grinnell A.D., 1994. Fishing and echolocation behavior of the greater bulldog bat, *Noctilio leporinus*, in the field // Behavioral Ecology and Sociobiology. V. 35. № 5. P. 327–345.
https://doi.org/10.1007/BF00184422

Siemers B.M., Dietz C., Nill D., Schnitzler H.-U., 2001. *Myotis daubentonii* is able to catch small fish // Acta Chiropterol. V. 3. P. 71–75.

Siemers B.M., Stilz P., Schnitzler H.U., 2001a. The acoustic advantage of hunting at low heights above water: behavioural experiments on the European "trawling" bats *Myotis capaccinii, M. dasycneme* and *M. daubentonii* // Journal of Experimental Biology. V. 204. Pt. 22. P. 3843–3854.

Takhteev V.V., Karnaukhov D.Yu., Govorukhina E.B., Misharin A.S., 2019. Diel vertical migrations of hydrobionts in the coastal area of Lake Baikal // Inland Water Biology. V. 12. № 2. P. 178–189.
https://doi.org/10.1134/S1995082919020147

Timoshkin O.A., 2018. Coastal zone of the world's great lakes as a target field for interdisciplinary research and ecosystem monitoring: Lake Baikal (East Siberia) // Limnology and Freshwater Biology. V. 1. P. 81–97.

Vesterinen E.J., Ruokolainen L., Wahlberg N., Peña C., Roslin T., Laine V.N., Vasko V., Sääksjärvi I.E., Norrdahl K., Lilley T.M., 2016. What you need is what you eat? Prey selection by the bat *Myotis daubentonii* // Mol. Ecol. V. 25. № 7. P. 1581–1594.
https://doi.org/10.1111/mec.13564

A NEW, ORIGINAL TROPHIC RELATIONSHIP IN THE LAKE BAIKAL ECOSYSTEM: THE PELAGIC AMPHIPOD, *MACROHECTOPUS BRANICKII* (CRUSTACEA, AMPHIPODA) AND *MYOTIS PETAX* BATS (MAMMALIA, CHIROPTERA)

S. I. Didorenko[1, *], A. D. Botvinkin[2, **], V. V. Takhteev[1, 3, *]**

[1]*Baikal Museum, Irkutsk Scientific Center, Siberian Branch, Russian Academy of Sciences, Listvyanka, Irkutsk Region, 664520 Russia*

[2]*Irkutsk State Medical University, Irkutsk, 664003 Russia*

[3]*Irkutsk State University, Irkutsk, 664003 Russia*

**e-mail: didorenkos@mail.ru*

***e-mail: botvinkin_ismu@mail.ru*

****e-mail: Amphipoda@yandex.ru*

The feeding of the trawling insectivorous bat, *Myotis petax* Hollister 1912, on the Baikal pelagic amphipod, *Macrohectopus branickii* (Dybowsky 1874), which migrate to the water surface at night, is described. Mass accumulations of *M. branickii* rise into the upper water layer along a steep underwater slope. The bats touch the surface of the water and capture the amphipods at the moment of their contact with the water-air interface. These food relationships of pelagic organisms with terrestrial vertebrates complement the picture of the trophic net in the ancient and deep Lake Baikal.

Keywords: Baikal, pelagic amphipods, bats, trophic relationships