

ОСОБЕННОСТИ КОРОТКОПЕРИОДНЫХ ВЕРТИКАЛЬНЫХ МИГРАЦИЙ *DIASTYLIS* *BIDENTATA* (CUMACEA, DIASTYLIDAE) ЛЕТОМ НА СЕВЕРО-ВОСТОЧНОМ ШЕЛЬФЕ о. САХАЛИН (краткое сообщение)

В. С. Лабай, И. Б. Пискунов

Сахалинский научно-исследовательский институт
рыбного хозяйства и океанографии (Южно-Сахалинск)

Кумовые раки *Diastylis bidentata* являются массовым и зачастую превалирующим видом в донных и реже – пелагических сообществах на шельфе Охотского моря у северо-восточного Сахалина (Савилов, 1961; Кузнецов, 1980; Кобликов и др., 1990; Шунтов, 2001; Лабай, Печенева, 2003). Однако, зачастую, при описании пелагических сообществ массовое присутствие этого вида в пробах не принимается исследователями во внимание (Кун, 1975; Шунтов, 2001; Дулепова, 2002). В исследованиях СахНИРО в 2000–2002 гг. биомасса *D. bidentata* на отдельных станциях рассматриваемого района достигала 5 г/м^3 (200 г/м^2), что вполне сопоставимо с биомассой вида в донных сообществах. Необходимо отметить, что максимальная биомасса прочих пелагических компонентов Охотского моря, как правило, не превышает 2 г/м^3 , поэтому при описании пелагических сообществ наблюдается недоучет значительной части биомассы. Для корректного учета этого важного для шельфовой экосистемы северо-восточного Сахалина параметра необходимо знать поведенческие особенности *D. bidentata*, обуславливающие его короткопериодные вертикальные миграции из грунта в пелагиаль.

Для рассматриваемого вида свойственно роение, в связи с чем на глубинах до 50 м в некоторые периоды суток происходит насыщение рачками всей толщи воды до поверхности. При стандартных методах комплексных исследований, когда на одной станции производится по одному лову планктона и бентоса, невозможно отследить закономерности миграции.

Материалы планктонных сборов на одной и той же станции в точке с координатами $52,3^\circ \text{ с. ш.}$, $143,5^\circ \text{ в. д.}$ над изобатой 30 м в период с 12 по 19 августа 2000 г. позволили нам отследить суточную динамику *D. bidentata* с целью выяснения каких-либо закономерностей или же факторов, влияющих на его появление в толще воды. В связи с тем, что исследования на НИС «Павел Гордиенко» имели вспомогательный характер для мониторинга воздействия буровой установки, лов зоопланктона не имел четкой периодичности. Отбор проб осуществлялся 12 августа в 1:30, 7:00, 13:00, 19:00; 15 августа в 9:00, 13:00, 17:00,

21:00; 17 августа в 1:00, 10:00, 13:00, 18:00, 20:00 и 19 августа в 0:30, 8:30, 12:30, 18:30, 20:00, 23:30. В качестве орудия лова использовалась стандартная модель сети Джеди (диаметр входного отверстия 0,37 м, размер ячеи 0,168 мм). Облавливались слои 30–10 и 10–0 м. Всего было отобрано 38 проб.

В связи с вышесказанным целями данной работы являются описание вертикальных миграций *D. bidentata* и выявление существующих закономерностей поведения вида.

Динамика биомассы *D. bidentata* по времени не позволила нам сделать определенных выводов относительно привязки миграций *D. bidentata* ко времени суток (рис. 1). Максимальные (равно как и минимальные) концентрации вида обнаруживались как в светлое, так и в темное время, причем продолжительность нахождения рачков в толще воды также менялась в значительных пределах. Максимальная концентрация рачков составляла 1277 мг/м³ (15 августа, 13:00, из них 1100 мг/м³ приходилось на слой 30–10 м) и 1910 мг/м³ (19 августа 23:30, примерно поровну в верхнем и нижнем слоях).

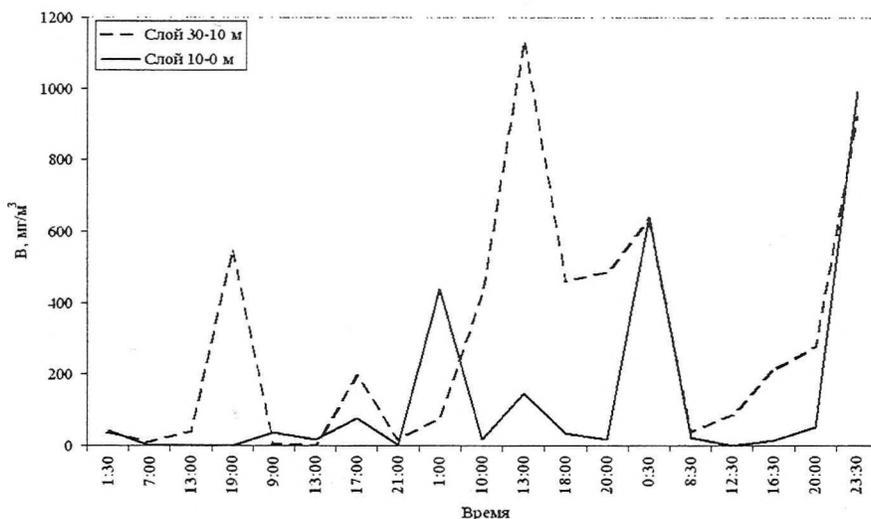


Рис. 1. Изменение биомассы *D. bidentata* в толще воды во времени

Известно, что кумовые раки во время кормления закапываются в верхние слои грунта и отфильтровывают органику, переносимую потоком воды вдоль дна (Ломакина, 1958). Поэтому для них очень важна скорость течения в придонном слое. При больших скоростях течения будет наблюдаться размыв верхних неплотных слоев грунта (Рыбаков, 1991), что влечет за собой вынос организмов в толщу воды. Наоборот, при небольших скоростях течения будет отсутствовать перенос органических частиц вдоль дна. Для обнаружения каких-либо закономерностей мы привлекли к анализу гидродинамические характеристики акватории.

Единственная попытка связать морфологию кумовых раков со скоростью придонного течения (косвенная) была сделана С. В. Василенко (1989). Ею была выявлена зависимость между длиной кумовых раков и диаметром преобладающих частиц грунта. Размер частиц грунта, в свою очередь, определяется скоростью течений. Было показано, что длина тела кумовых рачков прямо пропорционально возрастала с увеличением диаметра частиц грунта.

В августе на шельфе влияние Восточно-Сахалинского течения ослаблено, и все процессы гидродинамики обуславливаются приливоотливными волнами, максимальная скорость которых во второй половине августа в среднем принимается равной 30 см/с (Попудрибко и др., 1998). Используя расчетные величины скорости приливного течения, любезно предоставленные Г. В. Шевченко, нами был построен график зависимости биомассы *D. bidentata* в пелагиали от скорости течения (рис. 2). На этом рисунке виден массовый переход рачков из грунта в пелагиаль при скоростях свыше 20 см/с; второй пик выхода, более значительный, соответствует скоростям течения ниже 6 см/с. Для средних и мелких песков, преобладающих в донных отложениях на шельфе у северо-восточного Сахалина, наблюдается размыв при скоростях течения выше обнаруженного нами диапазона и осаждение – при более низких (по кривой Хьюльстрема: Рыбаков, 1991). Следовательно, нахождение рачков в грунте четко сопоставимо с транспортировкой песков в обнаруженном интервале скоростей течения. Переход рачков в пелагиаль при скоростях свыше 20 см/с, скорее всего, объясняется их физическим вымыванием из грунта. Более интересно наличие второго пика биомассы при пониженных скоростях течения. Предположительно, кумовые раки в массе покидают грунт и переходят в толщу воды при вечернем снижении освещенности (с 17:00 до полуночи), если наблюдаются низкие скорости течения. Внутренняя причина перехода вида в толщу воды в темное время суток при низких скоростях течения на настоящий момент не выяснена. Возможно, она является реакцией вида на выедание рыбами-бентофагами.

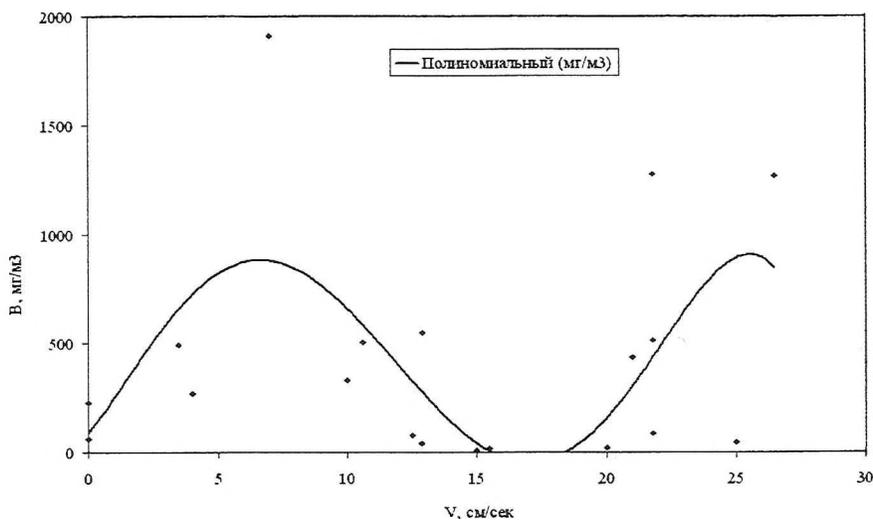


Рис. 2. Зависимость биомассы *D. bidentata* в толще воды от скорости течения

Таким образом, на шельфе Охотского моря у северо-восточного шельфа Сахалина у кумового рака *D. bidentata* наблюдается переход в планктон при скорости придонного течения ниже 6 см/с (в вечернее время) и выше 20 см/с, что обусловлено динамикой песчаных грунтов.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Василенко, С. В.** Состав и распределение кумовых раков на охотоморском шельфе Сахалина / С. В. Василенко // Биология моря. – 1989. – № 6. – С. 15–21.
2. **Дулепова, Е. П.** Сравнительная биопродуктивность макроэкосистем дальневосточных морей / Е. П. Дулепова. – Владивосток : ТИНРО-центр, 2002. – 274 с.
3. **Кобликов, В. Н.** Бентос континентального шельфа Охотского моря: состав, распределение, запасы / **В. Н. Кобликов, В. А. Павлючков, В. А. Надточий** // Изв. ТИНРО. – 1990. – Т. 111. – С. 27–38.
4. **Кузнецов, А. П.** Экология донных сообществ Мирового океана (трофическая структура морской донной фауны) / А. П. Кузнецов. – М. : Наука, 1980. – 244 с.
5. **Кун, М. С.** Зоопланктон дальневосточных морей / М. С. Кун. – М. : Пищ. пром-ть, 1975. – 152 с.
6. **Лабай, В. С.** Макробентос и распределение его трофических группировок на шельфе северо-восточного Сахалина / **В. С. Лабай, Н. В. Печенева** // Гидрометеорология и экология Дальнего Востока : Тем. вып. ДВНИГМИ. – Владивосток : Дальнаука, 2003. – № 4. – С. 163–174.
7. **Ломакина, Н. Б.** Кумовые раки (*Callinectes*) морей СССР / Н. Б. Ломакина. – М.–Л. : Изд-во АН СССР, 1958. – 303 с. – (Опред. по фауне СССР, изд. ЗИН АН СССР, вып. 66).
8. **Попудрибко, К. К.** Оценка характеристик морских течений на Пильгун-Астохской нефтегазоносной площади (северо-восточный шельф о. Сахалин) / **К. К. Попудрибко, В. Ф. Путов, Г. В. Шевченко** // Метеорология и гидрология. – 1998. – № 4. – С. 82–95.
9. **Рыбаков, В. Ф.** Литодинамика охотоморского шельфа о. Сахалина / В. Ф. Рыбаков // Береговая зона дальневост. морей : Сб. науч. тр. – Л., 1991. – С. 85–97.
10. **Савилов, А. И.** Экологическая характеристика донных сообществ беспозвоночных Охотского моря / А. И. Савилов // Тр. Ин-та океанологии. – 1961. – Т. 46. – С. 3–84.
11. **Шунтов, В. П.** Биология дальневосточных морей России / В. П. Шунтов. – Владивосток : ТИНРО-центр, 2001. – Т. 1. – 579 с.

Лабай, В. С. Особенности короткопериодных вертикальных миграций *Diastylis bidentata* (Cumacea, Diastylidae) летом на северо-восточном шельфе о. Сахалин (краткое сообщение) / В. С. Лабай, И. Б. Пискунов // Биология, состояние запасов и условия обитания гидробионтов в Сахалино-Курильском регионе и сопредельных акваториях : Труды Сахалинского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и океанографии. – Южно-Сахалинск : СахНИРО, 2006. – Т. 8. – С. 275–278.

По материалам планктонной съемки в августе 2000 г. на шельфе Охотского моря у северо-восточного Сахалина описана суточная динамика биомассы кумового рака *Diastylis bidentata*. Наблюдалось смешение как суточных вертикальных миграций *D. bidentata* (в вечернее время при скоростях течения ниже 6 см/с), так и непериодических, обусловленных вымыванием рачков из грунта при скорости течения свыше 20 см/с.

Ил. – 2, библиогр. – 11.

Labay, V. S. Peculiarities of short-period vertical migrations of *Diastylis bidentata* (Cumacea, Diastylidae) in summer on the northeastern Sakhalin shelf (short information) / **V. S. Labay, I. B. Piskunov** // Water life biology, resources status and condition of inhabitation in Sakhalin-Kuril region and adjoining water areas : Transactions of the Sakhalin Research Institute of Fisheries and Oceanography. – Yuzhno-Sakhalinsk : SakhNIRO, 2006. – Vol. 8. – P. 275–278.

Daily dynamics of *Diastylis bidentata* (Cumacea) biomass was described for the northeastern Sakhalin shelf. Samples were collected during the SakhNIRO survey in August 2000. We observed both a mixing of daily vertical migrations of *D. bidentata* (in the evening when stream velocity is less than 6 cm/sec) and its aperiodic migrations caused by washing organisms out of ground under the stream velocity more than 20 cm/sec.

Fig. – 2, ref. – 11.