

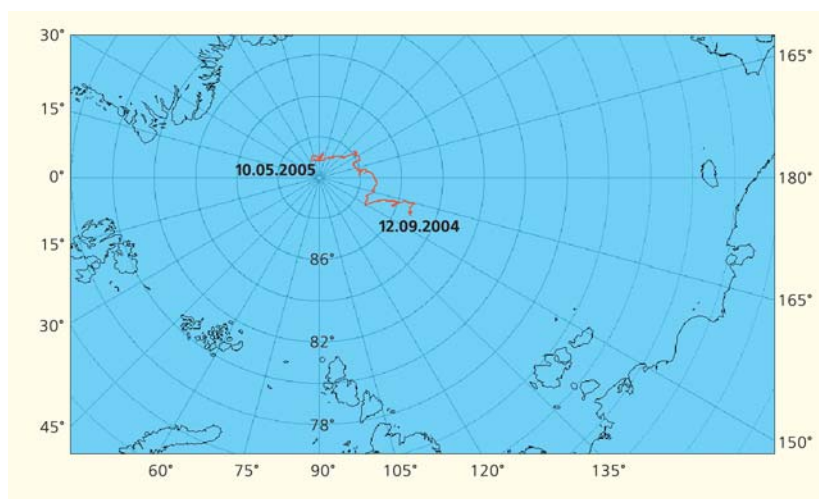
Донные животные на льду центральной Арктики

И.А.Мельников, О.Н.Зезина,
доктора биологических наук
Институт океанологии им.П.П.Ширшова РАН
Москва

История, о которой пойдет речь, имела с самого начала почти детективный характер. А начиналась она так.

Российская станция «Северный полюс-33» (СП-33) дрейфовала над глубоководными котловинами в центральной части Северного Ледовитого океана с 9 сентября 2004 г. (85°08'с.ш., 155°18'в.д.) по 5 октября 2005 г. (86°14'с.ш., 95°54'в.д.). Помимо стандартных гидрометеорологических наблюдений регулярно отбирались пробы льда для изучения видового состава находящихся в нем морских обитателей. Ежемесячно на одном и том же ледовом поле вблизи станции выбуривали керн, который затем делили на части, чтобы после растапливания льда можно было выделить организмы для микроскопического анализа. Благодаря многолетним исследованиям в Арктическом бассейне видовой состав ледовой биоты достаточно хорошо изучен [1], поэтому появление новых, ранее неизвестных для этого региона, видов вызывает у специалистов, изучающих биоту морских арктических льдов, либо недоумение, либо подозрение. Именно так случилось с нами.

Дело в том, что в одном из кернов, взятом в октябре 2004 г. в верхнем (0–20 см) слое, был обнаружен... комар. Комар во льду?! Каким образом над Арктическим бассейном с его мощными льдами, полярной ночью да в холод мог появиться комар? Непостижимо! Поэтому первое



Дрейф станции СП-33 в 2004—2005 гг. в районе трансарктического выноса льда в Северном Ледовитом океане (карта из архива Научно-исследовательского института Арктики и Антарктики).

объяснение, пришедшее на ум: либо комар занесен в пробу при транспортировке, либо попал туда уже при работе в лаборатории. Однако в нижней части того же самого ледового керна был найден рачок *Hastigerella psamma* (семейство Ectinosomatidae), ранее никогда не встречавшийся в биоте морского арктического льда. Это уж чересчур! Поскольку на тот момент никаких объяснений относительно появления во льду ни комара, ни рачка у нас не было, ничего не оставалось, как только сделать запись, что такая-то фауна отмечена там-то. И все.

Но каково же было наше изумление, когда буквально в следующей пробе льда мы обнаружили малощетинкового червя *Marionina spicula* (семей-

ство Enchytraeidae). А это типично бентосный вид — житель прибрежного морского грунта, часто встречающийся среди гниющих водорослей на литорали, например в прибрежной зоне Чукотского моря (по сообщению Б.И.Сиренко, Зоологический институт РАН). Как мог оказаться бентосный червь во льду, который дрейфует над трехкилометровыми глубинами в самом центре Северного Ледовитого океана, на удалении тысячи километров от ближайшего берега? Если появление комара во льду еще можно было бы списать на случайное загрязнение, то присутствие бентосного червя в этом биотопе подсказывало: что-то здесь не так. И объяснение действительно пришло с той же дрейфую-



И.А.Мельников с ледовым керном, выбуриваемым из льда специальным кольцевым буром.

Фото авторов



Рачок *Hastigerella psamma*, обнаруженный в нижнем слое ледового керна в октябре 2004 г.

Фото Ю.В.Сорокина



Малощетинковый червь *Marionina spicula* из верхнего слоя морского льда, имевшего толщину 270 см.

Фото Ю.В.Сорокина

щей станции и самым неожиданным образом.

В середине июля 2005 г. лайка по кличке Дикси, жившая на станции СП-33, обнаружила на поверхности тающего льда нечто неожиданное для собачьего чутья и стала разгребать лед, чем привлекла внимание своего хозяина — Василия Леонтьевича Кузнецова. Тот был поражен увиденным: в небольших проталинах лежала галька, мелкие камни, а также водоросли, створки моллюсков, офиуры, морские звезды, губки и др. Это случилось, когда станция находилась в 300 км от географического полюса. Вот чудо: собачка Дикси обнаружила на льду бентосную фауну беспозвоночных, все идентифицированные виды которой хорошо известны и встречаются на мелководье Чукотского и Восточно-Сибирского морей.

С поверхности льда, имевшего темновато-серый оттенок

в местах скопления гальки и животных, мы взяли две пробы. Большинство животных, собранных на площадке размером 300×300 м, находилось в проталинах. Здесь были обнаружены и потом зафиксированы формалином: две бокаловидные губки рода *Phakettia*, прикрепившиеся к гальке; гидроидные полипы рода *Abietinaria*; мягкие кораллы *Gersemia rubiformis* (розовые колонии до 2.5 см высоты); илистые домики полихет и бокоплавов (широкие, короткие, мягкие); равноногий рак *Mesidothea sibirica*; двустворчатые моллюски *Astarte borealis* (восемь экземпляров, некоторые — с сохранившимися остатками тела) и *Musculus* sp. (один обломок раковины); кладка брюхоногого моллюска семейства *Naticidae*; морская звезда *Lophaster furcifer*; мшанки двух видов — плоские колонии *Flustra foliacea* и кустистые колонии *Gemellaria loricata*.

Мы предположили, что все эти животные не осели личинками на нижнюю поверхность льда, а вмерзли в него уже будучи взрослыми. К этой мысли нас подтолкнуло несколько фактов: в пробах обнаружены только крупные, в том числе старые особи, а молодь вовсе отсутствовала; домики полихет образованы из илистого осадочного материала; у двустворчатых моллюсков нет бисуса — органа прикрепления к осадку; губки, мшанки и гидроидные полипы найдены прикрепленными к камням; равноногий рак — не всплывающий, а донный и очень крупный (около 10 см).

Чтобы понять, как появились все эти донные животные на поверхности льда и каким образом очутились в центральной Арктике, мы посчитали необходимым рассмотреть, во-первых, особенности формирования льда в прибрежной зоне [2, 3] и, во-вторых, дрейф льда в Северном



Обломочный материал, галька и бентосные беспозвоночные на морском льду дрейфующей станции СП-33.

Фото В.И.Кузнецова

Ледовитом океане [4]. В качестве примера использовали свои же наблюдения 1996—2001 гг. за взаимодействием льда с дном на побережье Белого моря в Канда-лакшском заливе.

На летней литорали в период отлива в илистых осадках кроме

фукусовых водорослей обитают двусторчатые моллюски, пес-кожины, мелкие амфиподы и другие бентосные животные. Зимой литораль покрывается льдом, причем в отлив лед ложится на дно, а в прилив отрыва-ется от дна. В зависимости от

берега (пологий протяженный или крутой скалистый) лед, формирующийся на этой аква-тории, может иметь самые раз-личные формы и размеры. В ре-зультате многократно повторя-ющихся соприкосновений с дном вмораживаются в лед как



Донные животные, найденные на льду в центральном районе Северного Ледовитого океана в июле 2005 г.: а — морские звезды *Lophaster furcifer*, б — двустворчатые моллюски *Astarte borealis*, в — плоская мшанка *Flustra foliacea*, г — кладка брюхоногого моллюска семейства *Naticidae*, д — мягкий коралл *Gersemia rubiformis*, е — бокаловидная губка *Phakettia*.

Фото Т.А.Савиловой

минеральные частицы осадков, включая гальку, так и обитатели бентоса, в данном случае — фуксовые водоросли. В случае припайного льда эти процессы продолжают до весны, а в пе-

риод таяния все замороженные бентосные водоросли и животные выпадают из льда в воду и затем на дно. В случае, когда при сильном ветре припай разрушается, часть взломанного

припайного льда может быть вынесена от берега в глубоководную часть моря, где уже нет контакта с дном, однако замороженные обитатели бентоса остаются во льду. Их дальнейшая

судьба зависит от многих физических факторов, среди которых, на наш взгляд, важное значение имеет интенсивность нарастания льда снизу.

Со времен первых арктических экспедиций известно, что в океане лед нарастает снизу, а тает сверху [2, 3]. Если допустить, что льдина с вмороженными бентосными животными оказалась вдали от берега, над глубоководной частью океана, то по мере зимнего нарастания льда и летнего стаивания все вмороженные обитатели будут постепенно продвигаться снизу вверх, другими словами — к свету. Время подъема бентоса зависит от толщины льда и скорости процессов таяния-нарастания. При современной толщине льда в Северном Ледовитом океане около 2 м и темпах таяния-нарастания льда около 1 м/год можно допустить, что через полтора года бентос, вмороженный снизу в лед, окажется наверху.

Любопытно, что время подъема бентоса соответствует времени дрейфа льда в Северном Ледовитом океане от побережья сибирских морей в центральные районы, где он и был обнаружен собакой Дикси. Остатки мягких тканей на раковинах двусторчатых моллюсков и морских звезд, а также хорошая сохранность колоний мягких кораллов позволяют предположить, что существует возможность переноса живых бентосных организмов через океан с мелководий Чукотского и/или Восточно-Сибирского морей. Иначе говоря,



Лайка по кличке Дикси, обнаружившая бентосную фауну на льду дрейфующей станции.

Фото В.И.Кузнецова

дрейф льдов может служить в качестве одного из средств расселения животных. Однако соотношение времени переноса (около двух лет в трансарктическом дрейфе льда) и вероятности сохранения живых особей во льду пока остается нерешенным вопросом, требующим отдельного исследования.

Необходимо отметить, что к этой работе помимо авторов причастны также специалисты, которых мы не можем не упомянуть с благодарностью. Так, В.Л.Кузнецов, сотрудник Научно-исследовательского института Арктики и Антарктики, собрал

пробы; Ю.В.Сорокин, дипломник МГУ, определил ледовую фауну по материалам СП-33; Е.Н.Куланшиева из Зоологического института РАН опознала «ледового» червя; сотрудники лаборатории донной фауны океана Института океанологии им.П.П.Ширшова РАН Е.И.Крылова, Л.И.Москалев, Т.Н.Молодцова, А.Б.Дильман, К.Р.Табачник идентифицировали бентосные организмы; Т.А.Савилова, проведя электронную съемку объектов макрофауны, создала их «фотопортреты». И обеспечила всех нас этой работой лайка Дикси, нашедшая бентос на льду. ■

Литература

1. Мельников И.А. Экосистема арктического морского льда. М., 1989.
2. Malmgren F. On the Properties of Sea Ice. The Norw. North Polar. Exped. With «Maud» 1918—1925. 1927.
3. Зубов Н.Н. Льды Арктики. М., 1945.
4. Трешников А.Ф., Баранов Г.И. Структура циркуляции вод Арктического бассейна. Л., 1972.