

## **Роль судов в изменении морских экосистем.**

**Е.М.Парталы**

Мариупольский институт МАУП

Обрастание как биоценоз – важная часть экосистем морей и океанов, тесно связанная с окружающей средой. В пелагиали сосредоточены личинки обрастателей: здесь проходит их личиночный период, иногда заключая в своем развитии несколько стадий, и служат другим гидробионтам, малькам рыб, рыбам – планктофагам пищей. Как будет развиваться обрастание, будет зависеть от физико-химических факторов морской среды, видового разнообразия и численности личинок, готовых к оседанию, от сложных межвидовых и внутривидовых взаимоотношений в формирующемся биоценозе, от качественного и количественного состава фито- и зоопланктона.

Течения разносят личинок на большие расстояния, где они, выжив, смогут прикрепиться к искусственному твердому субстрату в новых районах Мирового океана. Не все имеющиеся в планктоне личинки участвуют в обрастании субстрата: многие, не найдя подходящий субстрат, погибают или поедаются.

Суда, несмотря на большую скорость хода, обрастают, находясь и в море или океане, и на стоянках в порту. Обросшие суда – это большой экономический ущерб для стран, имеющих судоходные компании. Снижение скорости судна, увеличение расхода топлива, потеря времени и средств на докование и простои, изнашиваемость судна – в результате сотни тысяч и миллионы долларов потерь: так, постановка судна в док обходится 15000 долларов {10}, а мировой ущерб от обрастания оценивается в более 50 млрд.долларов {6}.

В пелагиали находятся личинки и донных животных. В естественных условиях биомасса бентоса всегда меньше, чем обрастания, в том числе и судов. Так, в Черном море максимальная биомасса на мидиевом ракушечнике 37 кг/ кв.м {3}, а на искусственном субстрате за год - 100 кг/ кв.м {4}.

В Азовском море на искусственных грунтах биомасса балануса *Balanus improvisus* 923 г/ кв.м, за год на экспериментальных пластинах достигает 6 кг/кв.м. Сообщество обрастания на судах, плавающих по Азовскому морю и Керченскому проливу, достигает биомассы 7-24 кг/кв.м, и скорость судна понижалась на 7-32% {7}.

Гидробионты обрастания, окруженные водой с большим содержанием кислорода, чем донные животные, с большим притоком пищи, избавленные от заиления, с меньшим количеством органического вещества, имеют лучшие условия для жизнедеятельности, чем популяции тех же видов на естественных грунтах.

Обрастанию подвержены ряжи, портовые сооружения, водоводы и гидротехнические сооружения промышленных предприятий, использующие морскую воду для промышленных целей.

Обрастание судов имеет некоторые отличительные, характерные черты, отличающие его от других объектов:

- число видов выросших обрастателей невелико, доминируют эврибиотные формы, легче переносящие колебания физико-химических факторов среды при переходе из одного района или моря в другие районы Мирового океана;
- несмотря на оседание различных форм, остаются и выживают личинки видов с прочным прикреплением, которые при большой скорости хода судна не смываются обтекающим судно потоком воды;
- в обрастании судна больше видов колониальных.

Биомасса оброста находится в зависимости от прохождения судном вод океанических или заходит оно в менее осолоненные воды, прибрежные или загрязненные, от сроков пребывания в воде.

И.Н. Ильин {7}, посвятивший свои многолетние исследования изучению океанического обрастания в Атлантическом, Индийском, Тихом, Северно-Ледовитом и других океанах, отмечает в обрастании немного видов и мало таксономических групп, доминирование океанического обрастания при взаимодействии с прибрежным вдали от побережья на дрейфующих объектах и плавающих судах.

Благодаря судам многие гидробионты получили новый ареал обитания. Голландский краб *Rhithropanopens harissii tridentatus* (Meitland) на днищах судов принесен с берегов Америки к берегам Голландии, затем в Балтийское, Черное, Азовское и Каспийское моря {9}.

Мидия *Mytilus galloprovincialis* Lamarck из Черного моря в конце 60-х годов проникла в Азовское море, затем встречалась и на Дальнем Востоке.

Полихета *Mercierella enigmatica* Fauvel с берегов Индии за 50 лет проникла в Атлантику, Индийский океан, Средиземное, Черное, Азовское и Каспийское моря {13}.

Ряд мшанок появились у берегов Австралии {13}.

Усоногий рак *Balanus improvisus* Darwin с берегов Америки переселился к берегам Австралии и Японии. {12}.

В Каспийском море, благодаря судам, широко распространились и краб *R. h. tridentatus*, и усоногий рак баланус *B. improvisus*. Они начали встречаться затем и в обрастании судов. Биомасса оброста после расселения этих новых вселенцев увеличилась в 12-16 раз {6}, т.е. экономический ущерб еще более увеличился.

Суда способствуют расселению организмов обрастания из одного региона Мирового океана в другой. Одни могут акклиматизироваться в новом районе и могут сыграть положительную роль в повышении продуктивности моря или стать причиной нарушения стабильности экосистемы; найдя оптимальные условия для развития и роста, увеличить существующую биомассу обрастания, или же стать угрозой для промышленных предприятий, использующих

морскую воду. И негативный результат, когда новый вселенец окажется нежеланным звеном в трофической цепи.

В Балтийское море судами завезены из Каспийского моря гидроид *Cordylophora*, моллюск *Dreissena*, прижившиеся в этом опресненном водоеме. Не все завезенные животные акклиматизируются, часть гибнет, не выдержав низких температур и солености. Австралийский усконогий рак *Elminius modestus* распространен вдоль всей Западной Европы. Попал и в Балтийское море, где обитает только в районе Киля, далее к берегам России не продвинулся, не преодолев более низкий солевой барьер в 10-11‰ {5}.

С открытием Волго-Донского канала, суда, переходя из одного моря в другое, занесли с собой до 20 видов животных, которые, будучи космополитами, смогли прижиться в Каспийском море и дать большую биомассу. В обрастании стали значительными рачки *B.improvisus*, *Balanus eburneus* Gould, мшанка *Conoponium seurati* Canu, полихета *M. enigmatica*, краб *R. h. tridentatus* {5}.

Судами разносятся в новые районы морей и океанов не только организмы обрастания.

В начале 80-х годов, как предполагают, с балластными водами судов был завезен из северо-западных прибрежных вод Атлантического океана в Черное море планктонный хищник гребневик *Mnemiopsis leidyi* (A.Agassiz) {1}, который затем проник и в Азовское море. В 1989г. он дал вспышку в Черном море с биомассой 1 млрд.т, и в Азовском море резко повлиял на его экосистему.

Биомасса зоопланктона до появления гребневика в Таганрогском заливе была 522 мг/ куб.м, после развития популяции гребневика - 315 мг/ куб.м, доля копепод в море снизился с 50 до 20%. Копеподы до вселения гребневика были представлены 2-3 доминантами с 10-12 сопутствующими видами, а после вселения – 1-2 таксона. В Таганрогском заливе гребневика в августе 1989 года, а в июле-августе 1996г. – 195- 178 г/куб.м.

Если в Таганрогском заливе летом доминировала копепода *Acartia clausi*, насчитывая в 1989г. – 79,2 тыс.экз/куб.м, то после вселения гребневика в 1995г.

– 0,7 тыс.экз/куб.м, а биомасса гребневика до 2000 года насчитывала 19-23 млн.т. {2}.

Гребневик нанес огромный ущерб запасам планктонных рыб. Будучи хищником, поедая икру, личинок, молодь рыб и уничтожал кормовой зоопланктон, сократив пищевые ресурсы для рыб-планктофагов.

Несмотря на развитое в Азовском море судоходство, обрастание судов не исследуется. Какие виды могут быть занесены с судами, из каких морей, кто может выжить?

Разные специалисты – экологи, биологи, химики, экономисты могут столкнуться в будущем лишь с последствиями, вызванными нарушениями экосистемы моря.

## Литература

1. **Виноградов М.Е., Шушкина Э.А., Мусаева Э.И., Сорокин П.Ю.,** Новый вселенец в Черное море гребневик *Mnemiopsis leidyi* (A.Agassiz) (Stenophora; Lobata)// Океанология.-1989.-29, №2.- С.293-299.
2. **Воловик С.П.** (Научный редактор). Гребневик *Mnemiopsis leidyi* (A.Agassiz) в Азовском и Черном морях. Биология и последствия вселения// Р/н-Д.-2000.-497с.
3. **Воробьев В.П.** Бентос Азовского моря // Тр.АзЧерНИРО.-1949.-**15**, Ч.Т.-Крымиздат.-193с.
4. **Долгопольская М.А.** Экспериментальное изучение процесса обрастания в море // Тр.Севаст.биол.ст. – 1954.- **8** –с.157-173.
5. **Зевина Г.Б.** Обрастания в морях СССР.-М.:Изд-во МГУ.-1972.-214с.
6. **Зевина Г.Б.** Биология морского обрастания.- М.: Изд-во МГУ.-1994.-133с.
7. **Ильин И.Н.** Экология океанического обрастания. // Автореф.дис...докт.биол.наук.-М.-2003.-53с.
8. **Лебедев Е.М.** Обрастание судов, плавающих в Азовском море и Керченском проливе // Тр.Ин-та океанол.-1961.-**49**.- С.118-135.
9. **Резниченко О.Г.** Трансокеаническая аутоакклиматизация ритропанопеуса (*Rhitropanopeus harrisi*. Crustacea, Brachyura)//Тр. Ин-та океанол.-1967.-**85**.- С.136-177.
10. **Adamson N.E.** Technologi of Ship-Boston Paint and its Importance to Comerciale and Naval Activities. C&R Rull. 1937. No.10. p.1-36. Bur.Construction and Repair. Navy Department. Washington.
11. **Allen F.E.** Distributions of marine intertebrates by ships.// "Austral.I.Marine and Freshwater Res."- 1953.-vol.4.No.2.
12. **Kawahara T.** Invasion into Japanese waters by the europial barnacle *Balanus improvisus* Darwin // "Nature". – 1963.- vol.198. No48-77/

**13. Rullier F.** La propagation de *Mercierella enigmatica* Fauvel (Annelidae Polychete sedentare) dans le monde de cingnans ans // "Mem.Soc.Nat. Sci. natus et math". Chelbourg.-1966.-51.

**Партали О.М.** Роль судів в зміні морських екосистем.

Обростання судів різноманітними істотами переносяться з одного регіону Світового океану в інший, чим сприяє зміні морських екосистем.

**Partaly E.M.** Role of ships in the change of marine ekosistems.

Ships becoming overgrown carry different organisms from one district of the World ocean in other, by what are instrumental in the change of marine ekosistems.