



ГИДРОФИЗИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ БЕНТОЛОГИИ И ПЕРИФИТОЛОГИИ

Рец. на книгу: А. В. Мощенко. Роль микромасштабной турбулентности в распределении и изменчивости бентосных животных. – Владивосток: Дальнаука, 2006. – 321 с.

Монография представляет собой итог многолетних исследований в области взаимодействия тонкой гидродинамики в придонной области (точнее – в области контакта воды и любого субстрата) и разнообразных биологических процессов. Строго говоря, рассматривать ключевые вопросы монографии как абсолютно новый взгляд на гидродинамические особенности биотопов на разделе «дно – водная толща» неверно. Неоспорим большой вклад в этот раздел гидробиологии севастопольской школы К. М. Хайлова, достаточно подробно исследовал микрогидродинамические процессы на разделе «твёрдый субстрат – вода» А. И. Раилкин, не обошли своим вниманием вопросы специфики обитания организмов на разделе фаз исследователи пресноводного перифитона.

Тем не менее, до настоящего времени в русскоязычной, да и в мировой гидробиологической литературе не было столь основательного исследования в области бенто- и перифитологии во взаимосвязи с гидродинамическими процессами. Для гидробиологов одним из достоинств книги следует считать вполне доступное для негидрофизика изложение основных положений гидромеханики на разделе фаз. Гидробиолог должен понимать, что гетерогенность биотопа определяется не только свойствами донных грунтов, различных твердых субстратов, но и гидродинамической гетерогенностью. Гидробионты, особенно обитающие на дне в литоральной зоне, живут в очень сложных гидродинамических условиях.

Свои обобщения автор делает на значительном материале. В его арсенале гидрофизических исследований были метод гипсовых шаров, автоматические самописцы течений, подкрашивающие воду трассеры, седиментационные ловушки. Биологический материал собран в заливах Японского моря, в водах Вьетнама, у Курильских о-вов.

Большую ценность имеют данные, изложенные в главе 3, которая посвящена результатам исследования водообменных процессов в придон-

ной области литоральной зоны. Установлено существование в исследованных бухтах довольно устойчивых турбулентных образований; показаны зависимости между глубинами, расстоянием от берега и интенсивностью придонного водообмена; отмечено влияние шероховатости дна на гидродинамические процессы в придонной области.

Изучение распределения на твёрдых субстратах изменчивости формы колоний гидроида *Solanderia misakinensis* показали вполне чёткую зависимость их встречаемости и характера колоний от гидродинамического режима мест обитания. Форма колоний очень изменчива и эти вариации обусловлены силой и характером движения воды. Исходя из этой зависимости можно, очевидно, решать и обратную задачу: по распределению, обилию, форме колоний гидроидов можно составить вполне достоверную усреднённую гидродинамическую картину биотопа. Полагаю, что монография А. В. Мощенко только выиграла бы, если бы автор, в добавление к рис. 4.3, привёл атлас формы колоний для практических оценок гидродинамических условий биотопов.

Исследования изменчивости и форм роста гидроидов *Millepora platyphylla* в рифовых экосистемах Вьетнама также показали существенное значение гидродинамического фактора. Было установлено, что на вариации форм роста наиболее существенное влияние оказывает именно гидродинамический фактор, по сравнению с уровнем эвтрофирования, концентрацией взвесей, интенсивностью седиментации и подводной освещённостью. Гидродинамические факторы определяют не только изменчивость морфологических структур колоний гидроидов, но и распределение массовых видов эпибионтных организмов, таких как седентарные полихеты, усонogie раки. В частности, наблюдалась тенденция расположения домиков баланусов вблизи края пластинчатых колоний гидроидов, то есть в областях отрыва потока и интенсификации микромасштабной турбулентности.

Большое значение для технической гидробиологии имеют исследования автора в области раскрытия закономерностей распределения гидробионтов в обрастании корпусов морских судов. Здесь нам представляется уместным сделать некоторые замечания общегидробиологического характера. Как видно из названия книги, объектом исследования были бентические организмы и сообщества. Автор, видимо, принимает точку зрения Э. Геккеля (1890) относительно выделения двух глобальных биотопов – толщи воды и дна, в соответствии с которой экологическая группировка «бентос» включает совокупность всех организмов, которых нельзя отнести к планктону. К сожалению, вопрос об особенностях жизни в бентали и перифитали, для организмов бентоса и перифитона (обрастания) автор вообще обходит стороной. В связи с этим в списке цитируемой литературы отсутствуют фамилии таких выдающихся исследователей морского обрастания как Г. Б. Зевина или же О. Г. Резниченко.

Тем не менее, важность исследования обрастания на корпусах судов, а именно зависимость его распределения от режима обтекания, очень велика. Это же можно сказать и о другом исследовании (раздел 4.6), касающемся обрастания водозаборного туннеля тепловой электростанции. Давно стало очевидным (правда, не для всех инженеров-проектантов), что конструирование любых технических объектов, которые эксплуатируются в среде, где возможны биологические помехи, должно учитывать эту вероятность, отрицательные последствия возникновения таких помех. Данные, полученные автором на строгой физической и математической основе, вполне могут быть использованы при проектировании судов, гидросооружений, систем водоснабжения, что может существенно снизить ущерб от биологических помех.

В целом книга А. В. Мощенко далеко выходит за рамки частной бентологии, как это могло бы следовать из её названия. Автор раскрывает новые горизонты исследования закономерностей адаптационных процессов гидробионтов в среде гораздо более сложной, разнообразной, изменчивой, чем представляют её гидробиологи без знания хотя бы самых общих положений гидродинамики. Может возникнуть вопрос, а входят ли гидродинамические или, например, гидрохимические исследования в круг интересов гидробиологии? Нам представляется, что гидробиология не может рассматриваться как некий «мокрый» вариант зоологии и/или ботаники, «биотоповедение», если так можно выразиться, является неотъемлемой частью гидробиологии. Важность этого ярко продемонстрирована в интересной и, надеюсь, востребованной монографии А. В. Мощенко.

А. А. Протасов

докт. биол. наук, проф., зав. лаб.,
(Институт гидробиологии НАН Украины)