

О Т З Ы В

об автореферате диссертации А.А. Максимова «Законо-мерности межгодовой и многолетней динамики макро-зообентоса (на примере вершины Финского залива)», представленного на соискание учёной степени доктора биологических наук по специальности 03.02.10 «Гидробиология»

Изменчивость количественных характеристик, колебания численности и биомассы и причины, их вызывающие, привлекают внимание исследователей уже более 100 лет. Ещё в начале прошлого века С.С. Четвериков сформулировал понятие «волны жизни». В морской среде проблема была более связана с прикладным, практическим интересом – прогнозированием возможных уловов. Занимавшийся этим вопросом Г.К. Ижевский (1961, 1964) предположил существование нескольких, 4-6, 8-10 и 18-20-летних циклов, связанных с гидрологической активностью. С солнечной активностью и более длительными циклами связывают количественные изменения рыб Л.Б Кляшторин и В.В. Любушин. Нециклическими сейсмическими процессами, сопровождающимися выбросами из земной толщи флюидов, в первую очередь метана, объясняет многие резкие изменения в водной среде П.В. Люшвин. Можно найти ещё несколько аналогичных явлений, влияющих на количественное распределение организмов. Эти явления влияют в разных водоёмах по разному, с разной степенью эффективности. Но вместе, в сочетании с ещё некоторыми не упомянутыми, накладываясь друг на друга, они вызывают все многообразие наблюдаемых изменений количественных показателей.

По другую сторону – сообщества организмов, старающиеся нейтрализовать, минимизировать эти воздействия среды. И чем больше видовое разнообразие, тем стабильнее экосистема. В качестве примера: любая одновидовая экосистема крайне нестабильна и требует больших усилий для своего содержания, что демонстрируют многочисленные сельскохозяйственные monocultures. При прекращении усилий эта экосистема трансформируется в многовидовой субклиматический луг, а затем и в климатический лес.

Бентос – наиболее стабильный, консервативный, подверженный наименьшим изменениям элемент морской биоты. И если изменения произошли, это обычно означает серьёзное изменение и в факторах среды. Устойчивость бентосных сообществ также связана с видовым разнообразием. К сожалению, из районов тропиков, где видовое разнообразие наибольшее, таких материалов нет, но в умеренных широтах работы В.Н. Кобликова, В.А. Павлючкова показали, что на шельфе Охотского моря наблюдались те же биоценозы и количественные характеристики бентоса, что приводились в ра-

ботах, проведённых на 30-40 лет ранее. В солоноватоводном Каспии видовое разнообразие бентоса значительно ниже, чем на Дальнем Востоке, однако стабильность в бентосе достигается благодаря ширине экологических ниш, образовавшихся при длительном формировании фауны в условиях изоляции. Однако из-за этого автохтонные виды резко уступают в конкуренции морским, и последние при вселении в Каспий начинали резко доминировать.

В вершине Финского залива мы имеем чрезвычайно интересный случай экстремально неблагоприятных условий существования бентоса: помимо резкого снижения видового разнообразия в зоне "минимума видов" или "парадокса солоноватых вод" (по Remane и Хлебовичу), в глубоководной части наблюдается описанный именно для Балтики А.П. Кузнецовым (1980) "эвтрофический парадокс", когда под эвтрофным пелагическим сообществом в бентосе происходит снижение биомассы вследствие неблагоприятных кислородных условий.

В итоге, под воздействием этих двух "парадоксов" образовались два, по сути самостоятельных водоёма, разделённых по вертикали. Верхний, пресноводно-солоноватоводный, подверженный, эвтрофированию, загрязнению, но, тем не менее, достаточно стабильный, фауна в котором обеднена. И нижний, глубоководный, где вследствие периодического затока более солёных вод возникает стратификация вод, в глубинную часть залива прекращается поступление кислорода и возникает гипоксия. Переносить недостаток кислорода оказалась способной только *Marenzelleria arctica*, а из-за низкой солёности не смогла проникнуть другая морская полихета, *Capitella capitata* – единственный вид, который оказался способным переносить дефицит кислорода в таких балтийских котловинах, как в Готландская или Гданьская. Таким образом, сочетание низкой солёности и недостатка кислорода обусловили экстремальные условия существования, пережить которые оказались способны крайне ограниченное количество бентосных организмов.

В работе показано, как на протяжении более чем 30 лет наблюдений происходили изменения в этих двух частях. Верхняя продемонстрировала большую стабильность бентосного сообщества, причём не только на протяжении периода исследований, но, судя по литературным данным, более длительный срок. Основные изменения были связаны с интенсивностью стока Невы. В нижней части колебания биомассы и численности значительно сильнее и зависят от интенсивности затоков более солёных вод, а также заселения нового вида способного переживать самые неблагоприятные условия.

В этом плане интересно, как в абсолютно незаселённый район проник новый вид, и не только создал новое население, но и изменил ряд гидрохимических условий.

Таким образом, эта работа представляет собой анализ распределения бентоса и причин, его обуславливающих, в двух, очень интересных биотопах, условия в которых либо просто неблагоприятны для бентосных организмов, либо неблагоприятны экстремально. Считаю, что работа соответствует уровню диссертации доктора биологических наук по специальности 03.02.10 «Гидробиология», а её автор, А.А. Максимов, заслуживает присуждения ис-комой степени.

Д.б.н., главн. науч. сотр.

08 февраля 2019 г.

Карпинский М.Г.

Подпись М.Г. Карпинского заверяю
Учёный секретарь ВНИРО

М.В. Сытова



Карпинский Михаил Георгиевич
доктор биологических наук
по специальности 03.00.18 (сейчас 03.02.10) «Гидробиология»
главный научный сотр. лаб. промысловых беспозвоночных и водорослей
Всероссийского научно-исследовательского института рыбного хозяйства и
океанографии (ФГБНУ «ВНИРО»).
ул. В. Красносельская, 17, г. Москва, 107140
телефон +7 (499) 264-90-89
e-mail: karpinsky@vniro.ru