



УДК 574.583: 591.148: 574.52 (262.5)

**Ю. Н. Токарев<sup>1</sup>**, докт. биол. наук, зав. отделом, **В. В. Мельников<sup>1</sup>**, канд. биол. наук, с. н. с.,  
**В. Н. Белокопытов<sup>2</sup>**, канд. геогр. наук, с. н. с.,  
**А. В. Темных<sup>1</sup>**, вед. инж., **Н. В. Бурмистрова<sup>1</sup>**, аспирант

<sup>1</sup>Институт биологии южных морей им. А. О. Ковалевского Национальной академии наук Украины,  
Севастополь, Украина

<sup>2</sup>Морской гидрофизический институт Национальной академии наук Украины,  
Севастополь, Украина

### НЕКОТОРЫЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ СИНОПТИЧЕСКОЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ПОЛЯ БИОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ И СКОПЛЕНИЙ ПЛАНКТОНА В ЧЁРНОМ МОРЕ

Представлены результаты исследования поля биолюминесценции, гидрологических и гидрохимических характеристик Чёрного моря. Показано, что зоны повышенной интенсивности поля биолюминесценции и концентраций планктона в Чёрном море соответствуют положению 9-ти квазистационарных зон антициклонических вихрей, располагающихся над континентальным склоном. В этих районах происходит заглубление поверхностных аэрированных вод до глубины 100 – 120 м, что создаёт благоприятные условия для развития гидробионтов, в частности, нагула многих промысловых рыб.

**Ключевые слова:** антициклонические вихри, планктонное сообщество, биолюминесценция, Чёрное море

Несмотря на долгую историю гидро-биологических исследований Чёрного моря, многие аспекты пространственно-временной изменчивости его экосистемы изучены еще недостаточно. В частности, слабо исследованы особенности мезомасштабной и синоптической изменчивости распределения планктона. Заметим, что у специалистов разных стран существует определённая разница в понимании масштабов процессов, происходящих в Мировом океане. Поэтому все термины данной статьи используются в соответствии с понятиями, разработанными в классической океанологии, планктонологии и биофизике моря [9, 19, 24, 25, 27].

Между тем, Чёрное море имеет ряд характерных особенностей гидрологического режима, определяющих структуру и функционирование пелагического сообщества [2 – 7, 12,

16]. Так, максимумы биомассы зоопланктона в этом море наблюдаются не только в неритической зоне, но и в более глубоководной части. Ещё В. А. Водяницкий [5] обратил внимание на подобные особенности в распределении черноморского зоопланктона: «нужно признать *море* (курсив наш) ненормально обогащённым, поскольку вообще в глубоких водоёмах относительная бедность срединных частей закономерна».

Известно, что в Средиземном море и в Атлантическом океане биомасса зоопланктона в прибрежных районах в 5 – 10 раз выше, чем в глубоководных [10, 11, 12, 14]. В результате анализа обширных материалов по зоопланктону морей Средиземноморского бассейна А. В. Ковалёв пришёл к выводу, что на масштабах синоптической изменчивости для этих морей характерно закономерное повышение степени

неритичности от водоёма к водоёму, связанное с «уменьшением устойчивости кольцевых течений, охватывающих водоём, и соответственно усилением водообмена между прибрежными и центральными районами в цепи морей Средиземноморского бассейна...» [10, 11, 12]. Было подтверждено, в частности, что важную роль в распределении планктонтов Чёрного моря играет вертикальная стратификация ряда характеристик его поверхностных водных масс. Так, в центрах халистатических областей максимумы зоопланктона и поля биолюминесценции (ПБ) приурочены к термоклину [18]. Однако над районами континентального склона зарегистрирован второй, достаточно узкий (5 – 15 м) максимум на глубинах до 120 – 150 м [12]. Этот максимум образован скоплениями биолюминесцентного гребневика *Pleurobrachia rhodopsis*, копеподами, сагиттами и отчётливо фиксируется на профилях ПБ [19, 20].

Наличие второго максимума биомассы зоопланктона некоторыми исследователями объяснялось наличием двух типов сообществ в Чёрном море – эпи- и батипелагическим [16]. Однако ряд авторов отрицает подобное деление, поскольку часть видов активно мигрирует из слоя в слой [5, 6, 12]. На наш взгляд, деление сообщества на эпи- и батипелагическое в этом водоёме весьма условно, и оба эти типа нужно считать ярусами одного сообщества, особенно, если говорить о закономерностях функционирования экосистем Мирового океана, где термины «эпи-» и «бати-» имеют иной смысл. Тем не менее, вопрос о наличии двух типов пелагического сообщества в Чёрном море по-прежнему остается актуальным, поскольку результаты использования новых биофизических технологий для исследования его вертикальной структуры показали существование районов с устойчивой двухслойной стратификацией планктонного сообщества. Так, при изучении профилей интенсивности биолюминесценции выяснилось, что в ряде районов Чёрного моря существует двухслойная

структура распределения биомассы и количественного состава планктонтов [18, 19]. При этом расстояние по глубине между слоями максимальной интенсивности ПБ составляет несколько десятков метров и иногда нижний максимум существенно больше верхнего [3, 20].

Поэтому представляется важным выявить механизмы формирования квазистационарных зон скоплений планктона и оценить их пространственную сопряжённость с регионами существования вертикальной двухмаксимума структуры биолюминесценции.

**Материал и методы.** Исследования вертикальной структуры распределения ПБ по всей акватории Чёрного моря проводились в период с 1974 по 2001 гг. в 25 научных рейсах на судах НАН Украины (2500 станций). Пространственно–временную изменчивость ПБ исследовали на основе материалов, собранных с помощью многократных зондирований различными батифотометрами, данные которых были сопоставлены с данными гидробиофизического комплекса “Сальпа” [3, 18, 20, 21, 28]. Обработка данных выполнялась с помощью программы «Гидролог» («Гидроэколог») [23].

Работы выполнялись в ночное время: спустя час после наступления навигационных сумерек. Комплексом “Сальпа” измеряли интенсивность ПБ, температуру и электропроводность воды на горизонте погружения батифотометра с дискретностью измерений 0.2 м [28]. Обычно выполнялось по 30 зондирований до глубины 100 м с интервалом в 2.5 – 3 мин. Интенсивность биолюминесценции переводили в абсолютные величины суммарной мощности излучения ( $10^{-12}$  Вт·см<sup>-2</sup>·л<sup>-1</sup>), применяя соответствующие переводные коэффициенты, полученные с использованием радиолюминесцентных эталонных источников света [21]. Подробное описание использованных методик и аппаратурных комплексов приводится в [2, 18 – 21].

Для исследования изменчивости ПБ, планктона и фоновых гидрологических характеристик использовали базу данных по биоло-

минесценции Мирового океана (©2003, IBSS NASU, MHI NASU, IBP SB RAS), базу данных по биологии и гидрологии Чёрного моря (OceanBase 2.02 TU-BS (NATO TU-Black Sea Project) ©1997, MHI NASU, IMS METU), а также массив гидрологических данных, созданный на основе банков океанографических данных МГИ НАНУ и МО УкрНИГМИ [1]. Общее число гидрологических зондирований – 130320.

Стандартная точность измерений температуры глубоководными термометрами находилась в пределах  $0.01 - 0.02^{\circ}\text{C}$ , в зависимости от типа шкалы, а CTD-зондами –  $0.002 - 0.005^{\circ}\text{C}$ , стандартная точность измерений солёности титрованием и солемерами –  $0.02^{\text{‰}}$ , CTD-зондами –  $0.002 - 0.005^{\text{‰}}$ .

Для оценки характеристик пространственной синоптической изменчивости динамики вод Чёрного моря использовано 76 океанографических съёмок за период 1932 – 1995 гг., охватывающих более половины акватории моря.

**Результаты и обсуждение.** Анализ литературного материала, собственных наблюдений и обработки международных баз данных по биологии, гидрологии и биолюминесценции Чёрного моря показал, что для пространственного распределения синоптических вихревых образований характерна их концентрация в определённых районах. Совместное положение всех центров синоптических вихрей, выделенных на основе расчётов динамической топографии и геострофических течений по материалам указанных выше гидрологических съёмок, иллюстрирует рис. 1А. Циклонические вихри обычно занимают центральную часть моря. Антициклонические вихревые образования более многочисленны и сосредоточены, в основном, вдоль материкового склона [1]. Только в зимне-весенний сезон (январь – март) существует единый круговорот с центром в восточной части моря, который в апреле – мае перемещается в западную часть моря. В июне – июле возникают восточный и западный круговороты, из которых западный более интен-

сивен. В августе – сентябре также существуют два круговорота, но более интенсивен восточный. В октябре – декабре два круговорота продолжают существовать с равной интенсивностью [1]. Иными словами, представление о едином постоянном круговороте с «основным черноморским течением» не совсем верно. Наблюдается сложная динамика крупномасштабных циклонических круговоротов, по краям которых располагается зона действия антициклонических вихрей [1].

Кроме того, выяснилось, что положение зон регулярной повторяемости антициклонических вихрей (рис. 1 А), расположенных в районе континентального склона, соответствует 9-ти зонам скоплений планктона (без учёта северо-западного шельфа): 1 – от юго-западного Крыма до подводной долины Палео-Дуная; 2 – от м. Калиакра до Бургасского залива; 3 – в районе пролива Босфор; 4 – в районе каньона р. Сакарья; 5 – у Синопского п-ова; 6 – вблизи турецкого побережья между Орду и Гиресуном; 7 – в юго-восточной части моря; 8 – вдоль кавказского побережья от Новороссийска до Гудаутской банки; 9 – вдоль Южного берега Крыма от Феодосии до Ялты [1].

По мнению авторов, объяснение этому феномену следующее. В зонах постоянного появления антициклонических вихрей в результате даунвеллинга происходит заглубление насыщенных кислородом поверхностных вод в узком биотическом слое Чёрного моря (рис. 1 Б). Повышенная концентрация биогенов в этих зонах, вероятно, объясняется близостью речных стоков и системой прибрежных апвеллингов, возникающих по краям антициклонических вихрей [17]. Термоклин становится в этих регионах более сглаженным и приобретает большую толщину, а холодный промежуточный слой (ХПС) опускается ниже 100 – 120 м [4, 7]. В результате создаются благоприятные условия для развития планктонных популяций и в пелагиали образуются своеобразные аналогичные «оазисы» пустыни.

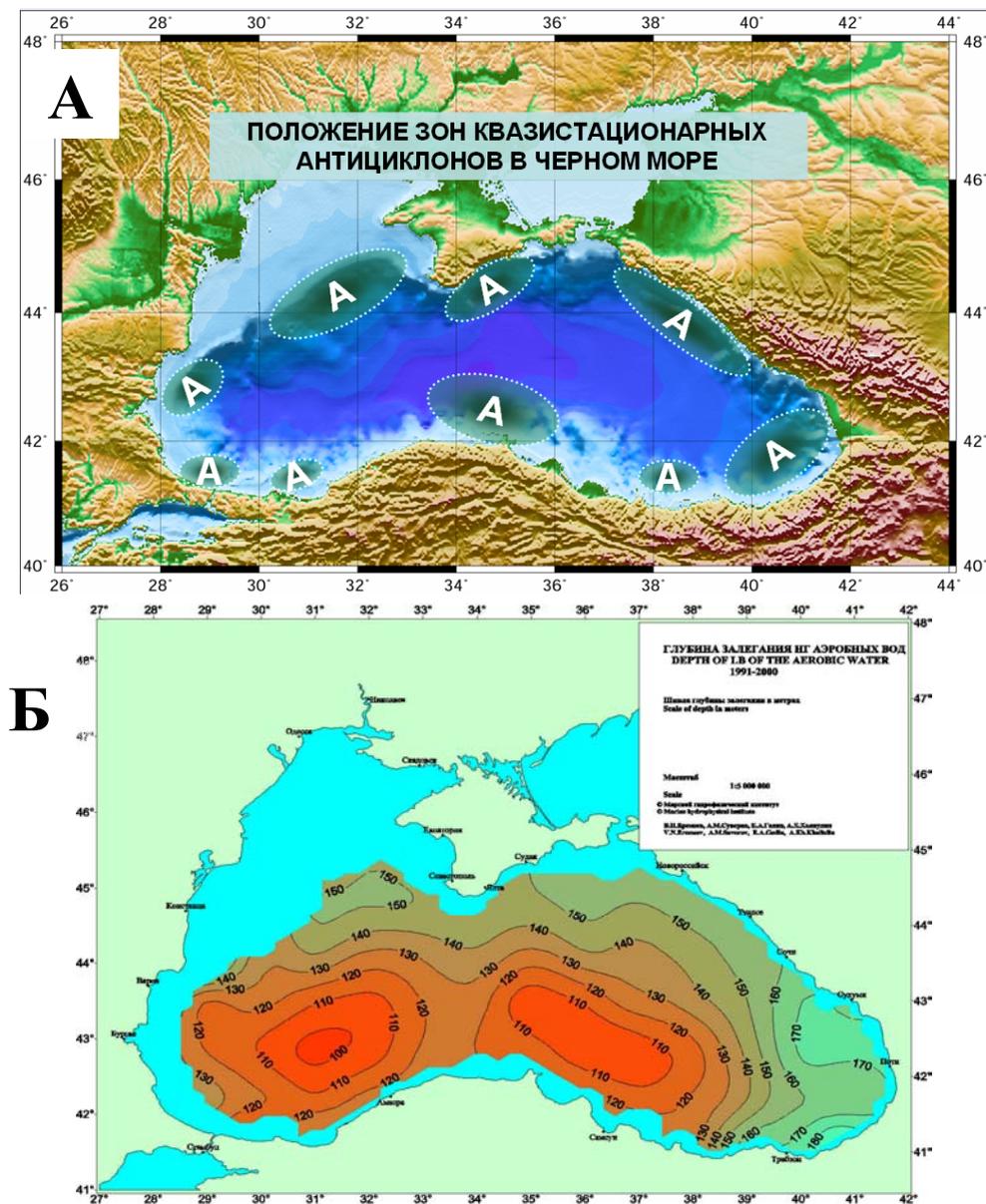


Рис. 1 А Положение центров синоптических вихрей по данным гидрологических съемок [1].

Рис. 1 Б Глубина залегания нижней границы аэробной зоны Чёрного моря [22]

Fig. 1 A Location of the synoptic gyres centers according to the data of hydrological surveys [1].

Fig. 1 Б Depth of location of the lower margin of the Black Sea aerobic zone [22]

Наличие подобных «оазисов» хорошо прослеживается, в частности, по материалам исследования биOLUMИнесцентного потенциала фотического слоя, где наблюдались максимальные значения ПБ. В этом плане особый интерес представляет «Севастопольский» антициклонический вихрь (1), как одна из самых

обширных зон опускания поверхностных вод (рис. 1 А). На разрезе через этот вихрь по 32°64 в.д. от зоны антициклона до центра восточной халистазы была зарегистрирована область опускания вод (рис. 2), где наблюдалось за-глубление изотерм и изолюмин до глубины 80 – 100 м (на ст. 3391).

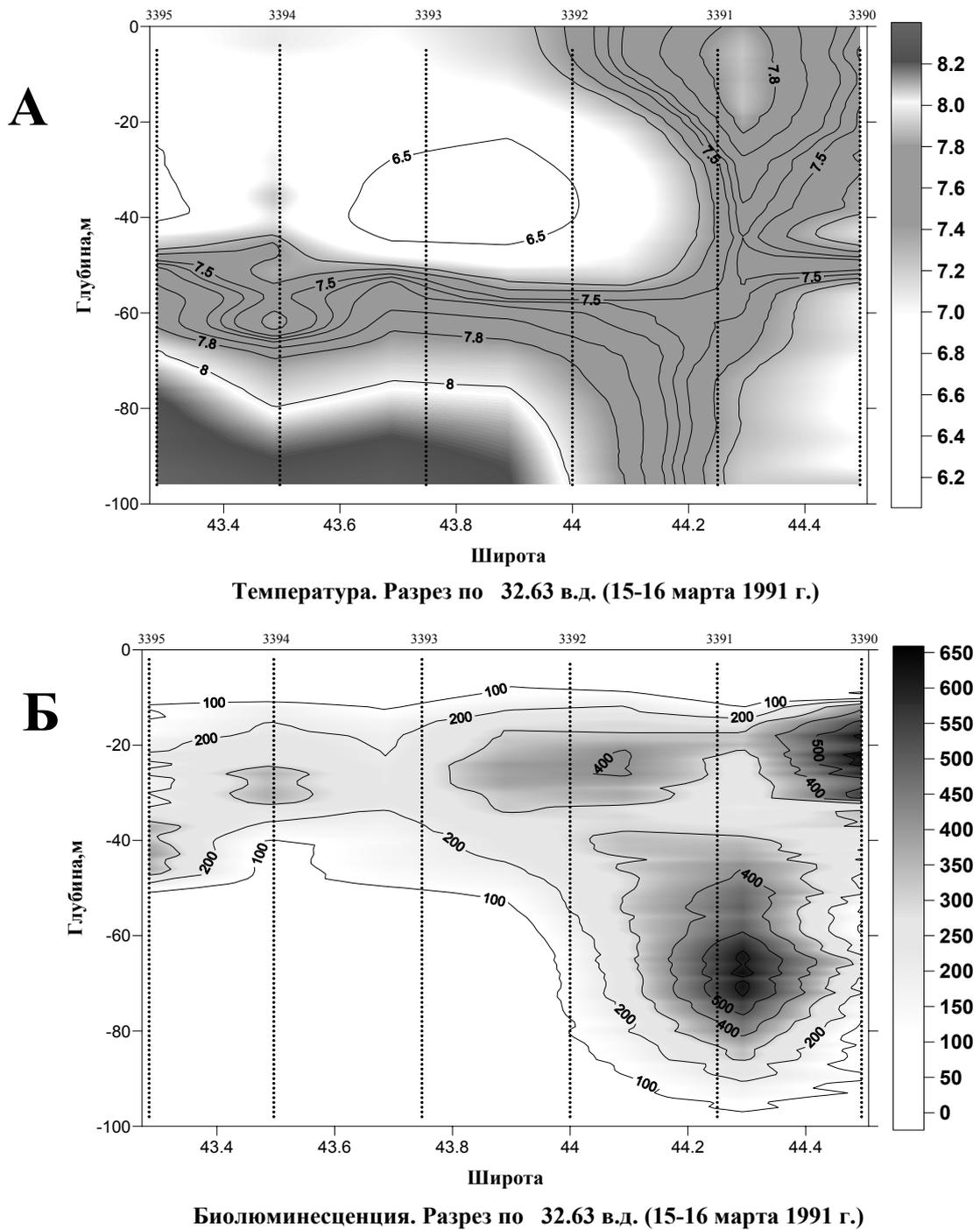


Рис. 2 Разрез из зоны «Севастопольского» антициклона к центру западной халистазы в слое 0 – 100 м (НИС «Витязь», 21 рейс, 15 – 16 марта 1991 г.): А – вертикальное распределение поля температуры (С°); Б – вертикальное распределение биолюминесценции ( $10^{12} \cdot \text{мквт} \cdot \text{см}^{-2} \cdot \text{л}^{-1}$ )

Fig. 2 Transsection from the zone of Sevastopol anticyclone to the centre of western halistase in the layer 0 – 100 m (R/V “Vityaz” cruise 21, Mach 15 – 16, 1991): А – vertical distribution of the temperature field. (С°); Б – vertical distribution of bioluminescence ( $10^{12} \cdot \text{мквт} \cdot \text{см}^{-2} \cdot \text{л}^{-1}$ )

Обращают на себя внимание чрезвычайно высокие значения интенсивности биолюминесценции (до  $600 \cdot 10^{-12}$  Вт $\cdot$ см $^{-2}$  $\cdot$ л $^{-1}$ ), зарегистрированные здесь в слое 60 – 80 м. Это связано, по всей вероятности, с тем, что вызванная даунвеллингом аэрация глубинных слоёв биотического слоя привела к формированию заглубленного слоя гидробионтов, которые могут восприниматься как особое сообщество. Его состав формируется за счёт холодолюбивых видов и реликтов Чёрного моря, нуждающихся в определённых условиях для существования и развития. В частности, для них важны достаточно стабильные условия обитания с низкой температурой и невысокой освещённостью. Аналогичное заглубление концентраций кислорода зарегистрировано на разрезе от центра западной халистазы к «Кавказскому» антициклону в сентябре 1991 г. (по данным 28 рейса НИС «Профессор Колесников») (рис. 3).

Таким образом, в зонах антициклонических вихрей происходит опускание верхней границы ХПС до глубины 100 – 120 м и, соответственно, расширение аэрированного слоя в два – три раза. Квазистационарное положение подобных зон обеспечивает особые условия для формирования основ ареалов многих холодолюбивых и реликтовых видов Чёрного моря. Совокупность этих зон располагается не в неритических водах, а на некотором, иногда значительном расстоянии от берега: над континентальным склоном. Мористее, за пределами континентального склона, на глубинах 30 – 40 м в период с мая по октябрь формируется обширная зона с устойчивым ХПС [4, 15], биотические свойства которого определяют, в основном, низкую биопродуктивность открытого моря [13].

Анализ обширных данных IMS METU (Турция) показал, что максимальные градиенты температуры, максимумы концентрации кислорода и зоны максимальных биомасс кормового мезозoopланктона наблюдаются практически вдоль всего южного побережья Чёрно-

го моря (рис. 4). Положение этих зон соответствует положению квазистационарных зон повышенной повторяемости антициклонов в районах пролива Босфор, реки Сакарья, Синопского п-ова, турецкого побережья между Орду и Гиресуном и юго-восточной части моря (рис. 1). Именно в таких регионах создаются благоприятные условия для нагула многих промысловых видов рыб, и через эти зоны проходят пути их сезонных миграций (рис. 5) [8, 26, 28].

Описанная схема формирования максимумов биомассы zoопланктона в антициклонических вихрях Чёрного моря относится преимущественно к зонам свала глубин. Протекающие на северо-западном шельфе процессы имеют локальную специфику, не рассматриваемую в данной публикации.

Таким образом, как следует из проанализированного материала, вихри с антициклонической направленностью способствуют появлению в пелагиали Чёрного моря квазистационарных зон скопления планктона и служат важным механизмом формирования вертикальной двухмаксимумной структуры биологических и биофизических характеристик фотического слоя.

**Выводы. 1.** В районах повышенной повторяемости появления вихрей с антициклонической направленностью происходит заглубление обогащенных кислородом поверхностных вод до глубины 100 – 120 м, что создает оптимальные условия для развития популяций холодноводного комплекса видов Чёрного моря. **2.** Центры синоптических вихрей, создающих области заглубления нижней границы слоя максимальной концентрации планктона, располагаются в районах континентального склона практически вдоль всего побережья Чёрного моря. **3.** Вихри с антициклонической направленностью определяют вертикальную структуру планктонного сообщества в фотическом слое Чёрного моря и динамику изменчивости вертикальной структуры поля биолюминесценции.

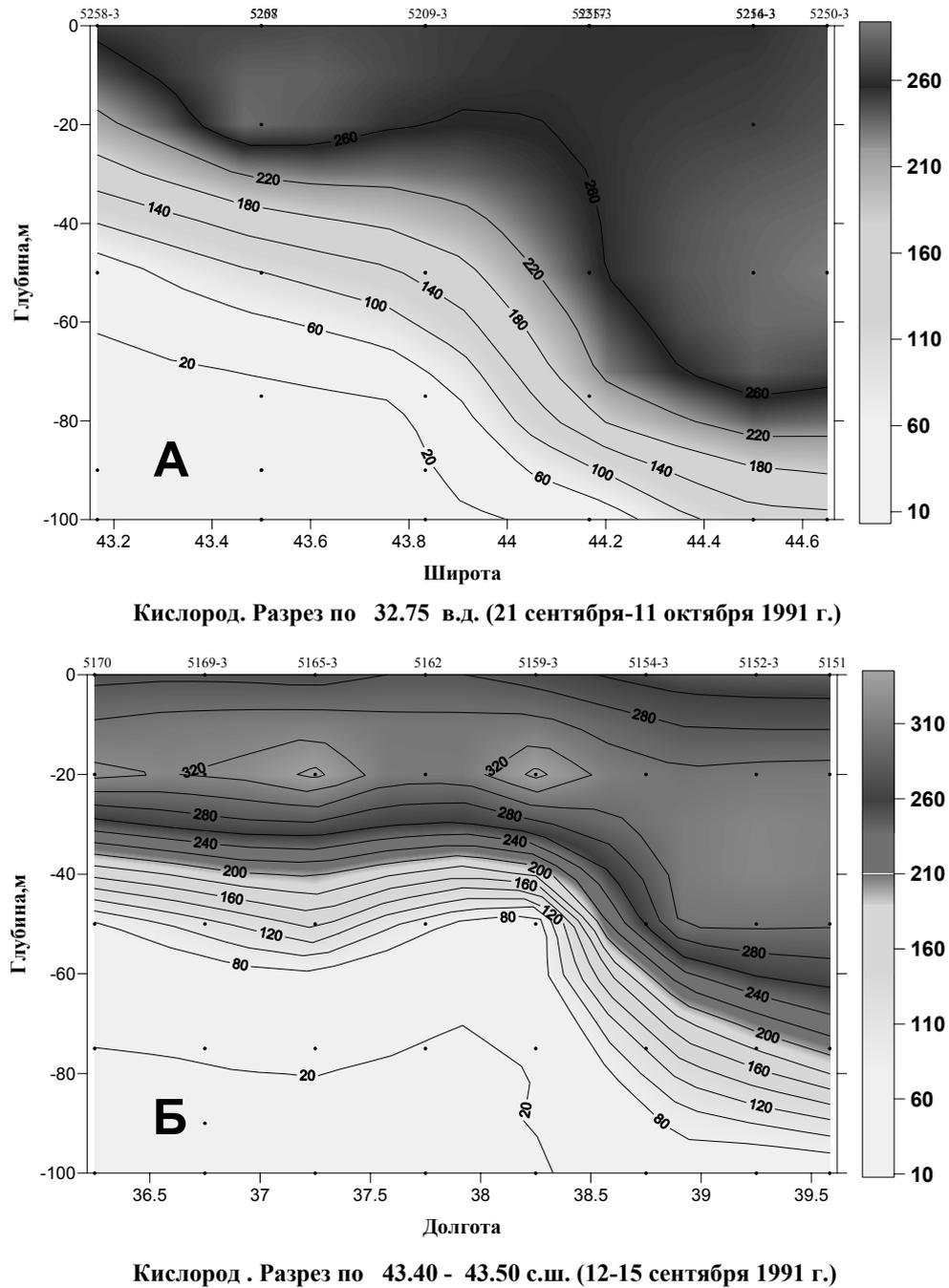


Рис. 3 Распределение растворенного кислорода (метод Винклера,  $\mu\text{M}$  /л, НИС «Профессор Колесников», 28 рейс, сентябрь 1991 г.): А – разрез от зоны «Севастопольского» антициклона к центру западной халистазы в слое 0 – 100 м; Б – разрез от центра восточной халистазы к «Кавказскому» антициклону в слое 0 – 100 м

Fig. 3 Distribution of dissolved oxygen (Winkler method,  $\mu\text{M}$  /l, R/V Kolesnikov, cruise 28, September, 1991): А – transection the zone of Sevastopol anticyclone to the centre of western halistase in the layer 0 – 100 m; Б – transection the centre of eastern halistase to the “Caucasian” anticyclone in the layer 0 – 100 m

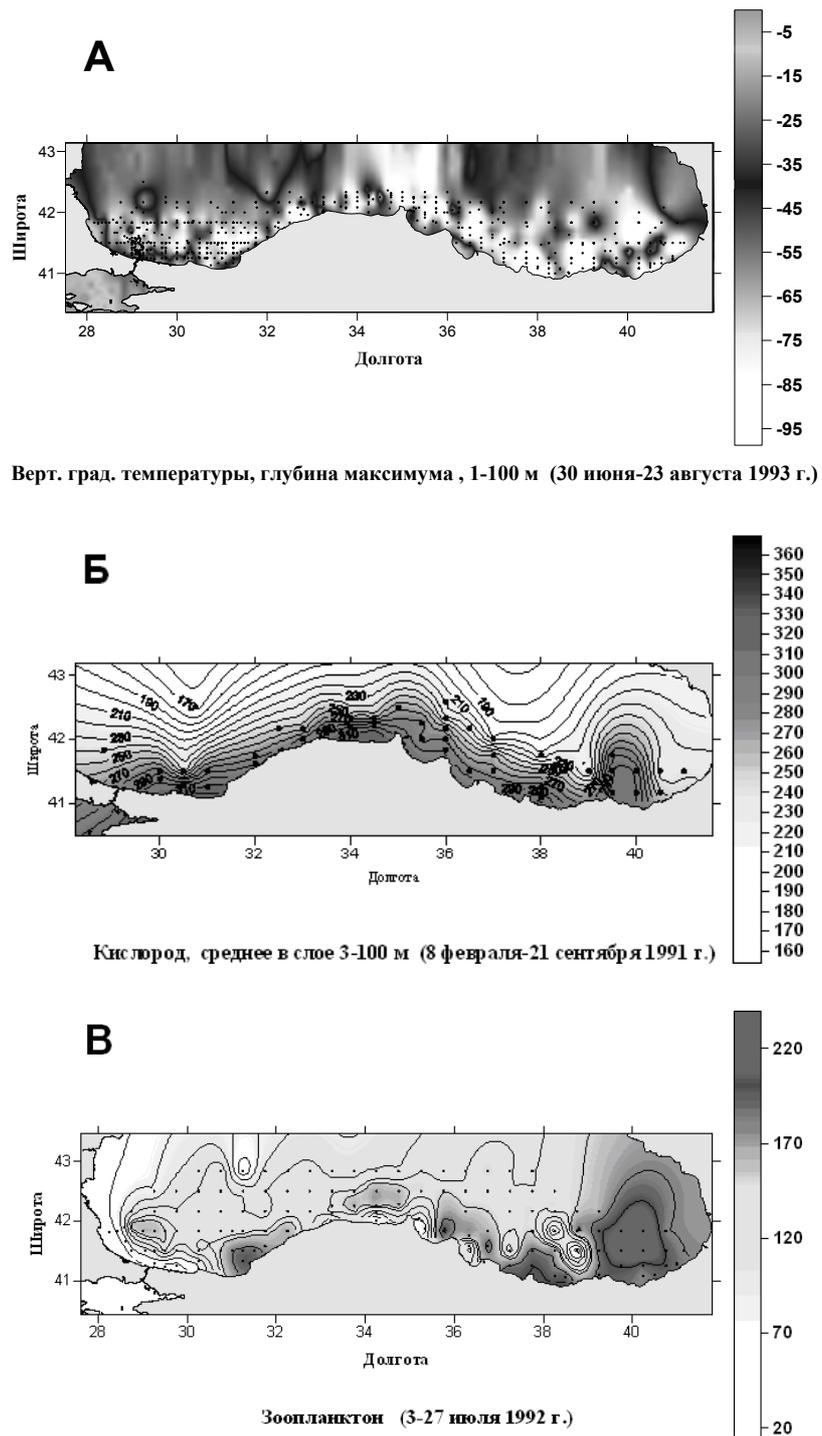


Рис. 4 Распределение вертикальных градиентов температуры (А), кислорода (Б, метод Винклера,  $\mu\text{M/l}$ ) и кормового зоопланктона (В,  $\text{mg/m}^3$ ) в слое 0 – 100 м вдоль южных границ Чёрного моря  
Fig. 4 Distribution of vertical gradients of temperature (A), oxygen (Б, Winkler method,  $\mu\text{M/l}$ ), and fodder zooplankton (В,  $\text{mg/m}^3$ ) in the layer 0 – 100 m along the southern boundary of the Black Sea



Рис. 5 Схема миграции скумбрии *Scomber scombrus* в Чёрном море [26]

Fig. 5 The circuit of mackerel migration *Scomber scombrus* in the Black Sea [26]

**Благодарности.** Авторы выражают искреннюю благодарность сотрудникам отдела биофизической экологии ИнБИОМ НАН Украины, в первую очередь В. И. Василенко, за ценные советы и полезные замечания.

1. Белокопытов В. Н. Термохалинная и гидролого-акустическая структура вод Черного моря: дисс. ... канд. геогр. наук: 11.00.08. – Севастополь, МГИ НАНУ: 2004. – 160 с.
2. Битюков Э. П., Василенко В. И., Токарев Ю. Н. О спектральном составе биолюминесцентного поля в Черном и Средиземном морях и в Атлантическом океане // Биология моря. – 1978. – Вып. 47. – С. 40 – 48.
3. Битюков Э. П., Василенко В. И., Токарев Ю. Н., Серикова И. М. Результаты и перспективы биолюминесцентных исследований в Черном море. // Экология моря. – 1996. – Вып. 45. – С. 19 – 25.
4. Богуславский С. Г., Иванов В. А., Козаков, Кубряков А. И., Кузнецов А. С. Чёрное море. – Развитие морских наук и технологий в Морском гидрофизическом Институте за 75 лет / В.Н. Еремеев (ред.). – Севастополь: МГИ НАН Украины, 2004. – С. 375 – 393.
5. Водяницкий В. А. О проблеме биологической продуктивности водоемов и, в частности, Черного моря // Тр. СБС АН СССР. – 1954. – 8. – С. 347 – 433.
6. Виноградов М. Е., Шушкина Э. А. Особенности вертикального распределения Черноморского зоопланктона / Экосистемы пелагиали Черного моря. – М.: Наука, 1980. – С. 179 – 191.
7. Гидрометеорология и гидрохимия морей СССР. Черное море. – СПб: Гидрометеоздат, 1991. – Т. 4, вып. 1. – 429 с.
8. Зуев Г. В., Мельникова Е. Б., Пустоварова И. И. Биологическая дифференциация и структура запаса черноморского шпрота *Spratus spratus phalericus* (Pisces: Clupeidae) // Морск. экол. журн. – 2005. – 4, №1. – С. 55 – 65.
9. Карлин Л. Н., Ключиков Е. Ю., Кутько В. П. Мелкомасштабная структура гидрофизических полей верхнего слоя океана. – М.: Гидрометеоздат., 1988. – 162 с.
10. Ковалев А. В. Неритизация планктонной фауны открытых районов Средиземноморского бассейна // Гидробиологические исследования на Украине в XI пятилетке: Тез. докл. V конф. Укр. филиала ВГБО. – Киев, 1987 – С. 42 – 44.

11. Ковалев А. В. Структура зоопланктонных сообществ Атлантики и Средиземноморского бассейна. – Киев: Наук. думка, 1991. – 144 с.
12. Ковалев А. В. Мезозоопланктон. / Планктон Чёрного моря. – Киев: Наук. думка, 1993. – С. 144 – 165.
13. Нарусевич Т. Ф. Биотические свойства вод холодного промежуточного слоя в современных условиях / Планктон Чёрного моря. – Киев: Наук. думка, 1993. – С. 20 – 30.
14. Никитин В. Н. Основные закономерности распределения жизни в Черном море // Тр. ИОАН СССР. – 1949. – 3. – С. 173 – 190.
15. Овчинников И. М., Попов Ю. И. Формирование холодного промежуточного слоя в Черном море / Океанология. – 1987 – 27, №5. – С. 739 – 746.
16. Петина Т. С. Об эффективности использования энергии в пелагических экосистемах Черного моря / Структура и динамика водных сообществ и популяций. – Киев: Наук. думка, 1967. – С. 39 – 57.
17. Скопинцев Б. А. Формирование современного химического состава вод Черного моря. – Л.: Гидрометеоздат, 1973. – 336 с.
18. Токарев Ю. М. Біофізичні аспекти екології пелагіалі: автореф. дисс. ... докт. біол. наук: – Київ, 2000. – 36 с.
19. Токарев Ю. Н. Основы биофизической экологии гидробионтов. – Севастополь: ЭКОСИ-Гидрофизика, 2006. – 342 с.
20. Токарев Ю. Н., Битюков Э. П., Василенко В. И., Соколов Б. Г. Поле биolumинесценции – характерный показатель структуры планктонного сообщества Черного моря // Экология моря. – 2000. – Вып. 53. – С. 20 – 25.
21. Токарев Ю. Н., Битюков Э. П., Василенко В. И., Соколов Б. Г., Слипецкий Д. Я. Биофизические методы гидробиологических исследований. Часть I. Методика изучения биolumинесцентного потенциала пелагиали // Экологическая безопасность прибрежной и шельфовой зон и комплексное использование ресурсов шельфа. Сб. научн. тр. Вып. 2(7) (Глобальная океаническая наблюдательная система Черного моря: контактные измерения. Вклад Украины в Black Sea GOOS) // НАН Украины, МГИ, ОФ ИнБЮМ. Отв. редакторы: Коротаяев Г. К., Кубряков А. И. – Севастополь, 2002. – С. 111 – 121.
22. Щицков А. А., Митин Л. И. Атлас охраны природы Черного и Азовского морей. (в печати).
23. Belokopytov V. Ocean Station Tool: Software package for processing and analysis of oceanographic data: Proc. Intern. Marine Data and Information Conference – IMDIS, May 31 – June 3, 2005, Brest, France. – 2005. – P.67.
24. Dickey T. D. Technology and related developments for interdisciplinary global studies // Sea Tech. – 1993. – N8. – P. 47 – 53.
25. Hauray L. R., McGowan J. A., Wiebe P. Patterns and processes in the time-space scales of plankton distribution. // Spatial patterns in plankton communities. – New York: Plenum Press, 1978. – P. 277 – 327.
26. Ivanov L., Beverton R.J. H. The fisheries resources of the Mediterranean. Part two: Black Sea // Etud. Rev. CCPM / Stud. Rev. CFCM. – 1985. – 60. – 135 p.
27. Medvin H., Clay C. S. Fundamentals of acoustical oceanography. – Acad. Press: Boston, Sun Diego, New-York, London, Sydney, Tokio, Toronto, 1998. – 712 p.
28. Vasilenko V. I., Bitykov E. P., Sokolov B. G., Tokarev Yu. N. Hydrobiophysical device “Salpa” of the Institute of Biology of the Southern Seas used for bioluminescent investigation of the upper layers of the ocean. // Bioluminescence and Chemiluminescence. Molecular reporting with photons: Proc. of the 9th Intern. Symp., Woods Hole, October 1996. – Chichester: J. Willey & Sons, 1997. – P. 549 – 552.

Поступила 03 января 2007 г.

После доработки 12 сентября 2007 г.

**Деякі аспекти формування синоптичної мінливості поля біоломінесценції і скупчень планктону в Чорному морі. Ю. М. Токарев, В. В. Мельников, В. М. Білокопитов, О. В. Темних, Н. В. Бурмістрова** Представлені результати досліджень поля біоломінесценції, гідрологічних та гідрохімічних характеристик Чорного моря. Показано, що у відкритій частині Чорного моря зони підвищеної інтенсивності поля біоломінесценції і концентрацій планктону відповідають положенню 9-ти квазістаціонарних зон антициклонічних вихрів, які розташовуються понад континентальним схилом. В цих зонах відбувається заглиблення поверхневих аерованих вод до глибини 100 – 120 м, що створює сприятливі умови для розвитку багатьох гідробіонтів, зокрема, нагулу багатьох промислових риб.

**Ключеві слова:** антициклонічні вихрі, планктонне угруповання, біоломінесценція, Чорне море

**Some aspects of the synoptic variability of the bioluminescence fields and plankton accumulations in the Black Sea. Y. N. Tokarev, V. V. Melnikov, V. N. Belokopytov, A. V. Temnykh, N. V. Burmistrova** The results of studies of the bioluminescence fields, hydrological and hydrochemical characteristics of the Black Sea have been represented. It has been shown, that in the open part of the Black Sea the zones of bioluminescence fields have a higher intensity and plankton concentrations in the 9 quasistationary zones of the anticyclonic gyres, situated over the continental slope. Submergence of the surface aerated waters to the depth of 100 – 120 m takes place in these zones, which create favorable conditions for the development of many hydrobionts. Zones of feasting for many food fish are being created in these regions; during the fishing season they migrate to these zones

**Key words:** anticyclonic gyres, plankton community, bioluminescence, Black Sea