

УДК 551.46.062

**Изменчивость гидрометеорологических характеристик
озера Донузлав (п-ов Крым) в 2016 г.***А. Т. Кочергин, Н. А. Загайный, Л. В. Крискевич*

Керченский филиал «ЮгНИРО» Азовского научно-исследовательского института рыбного хозяйства (ФГБНУ «АзНИИРХ»), г. Керчь
E-mail: info-kf@azniirkh.ru

Рассмотрены особенности гидрометеорологической ситуации в районе оз. Донузлав в весенний, летний и осенний сезоны 2016 г. Отмечена аномальность гидрологических условий — интенсивный прогрев вод в весенний, раннелетний периоды и охлаждение осенью. Внутригодовая изменчивость солёности носила обычный характер — пониженные значения в апреле при весеннем распреснении паводковыми водами и максимальные значения в августе при повышенной температуре воздуха, воды и интенсивном испарении. Наблюдался полный цикл внутригодовых изменений содержания кислорода — от высоких значений в апреле, июне в период максимальной и повышенной активности фитопланктона, до минимальных значений при аномально тёплых условиях в августе и некотором росте в октябре при охлаждении вод. Прозрачность вод зависела главным образом от обилия фитопланктона — обратная зависимость. Пространственная изменчивость гидрологических параметров в значительной мере определялась глубоководностью участков озера, а также адвекцией вод с характеристиками, отличными от озёрных, через канал со стороны моря.

Ключевые слова: оз. Донузлав, ветер, температура, солёность, кислород, аномалии.

ВВЕДЕНИЕ

Озеро Донузлав является полузакрытым заливом Чёрного моря, расположенным на юго-западном побережье Крымского п-ва. Оно отделено от моря узкой песчаной косой, через которую в 1961 г. был прорыт судоходный канал. Грунты озера преимущественно илистые, у берегов часто расположены выходы известняковых пород.

Площадь озера более 48 км². Протяжённость озера в северо-восточном направлении достигает 27 км, ширина в нижней части — 9 км, в верхней части сужается до нескольких сотен метров с преобладающими глубинами

2—8 м. В средней части залива (судоходный канал) глубины составляют 18—25 м [Болтачев и др., 1999 а, б; Самышев и др., 2005].

Климат в районе оз. Донузлав засушливый с сильными ветрами. В сентябре-апреле чаще всего дуют северо-восточные ветры. Юго-западные, западные и северо-западные ветры преобладают с апреля по сентябрь. От господствующих ветров в значительной степени зависят волнение и течения в акватории. Ветер силой 4—8 м·с⁻¹ (наибольшая повторяемость) вызывает волну высотой 0,2—0,5 м. В верховьях озера при такой же силе ветра высота волны значительно меньше. Высота максимальной

волны, наблюдаемой в озере, не превышает 1,5 м [Инструкция..., 2006].

В зависимости от направления ветра вода из моря или поступает в озеро или вытекает из него. Как правило, течения в поверхностном слое одного направления со сгонным ветром, а у дна — противоположного направления. Обратные компенсаторные течения образуются при скорости поверхностных течений порядка 8–12 см·с⁻¹. В верховьях озера при господствующем северо-восточном ветре наблюдается антициклонический круговорот. При скорости ветра 15 м·с⁻¹ скорость течения здесь колеблется от 20 до 90 см·с⁻¹, определяя тем самым достаточно хорошую циркуляцию и аэрацию вод.

Распределение температуры воды в озере имеет сложную картину. На мелководных участках температура по всей толще воды одинакова, тогда как в южной глубоководной части летом отмечается термоклин с перепадом температур до 4 °С. Летом максимальный прогрев воды наблюдается в августе и достигает в отдельные годы 28 °С. Зимой самая низкая температура (до 1,0 °С) приходится на февраль.

Солёность воды оз. Донузлав в течение года в среднем близка к 17‰. По степени распреснения выделяют три зоны: куттовую (распреснённую) мелководную часть залива с глубинами в 1–2 м, где иногда наблюдается снижение солёности до 11‰; среднюю часть залива (глубины до 4 м), которая является буферной зоной с наиболее выраженными колебаниями солёности; глубоководную зону (глубины более 4 м), где колебания солёности проявляются не столь значительно.

Содержание растворённого в воде кислорода в течение всего года высокое и редко опускается ниже 11 мг·л⁻¹ даже в летний период, в связи с чем вероятность возникновения заморных явлений невысока [Куфтаркова и др., 2007].

Прозрачность воды во многом определяется глубиной района. В низовьях озера с глубинами 20 м прозрачность воды до 10 м, над глубинами 12–18 м прозрачность 8 м. В верховьях озера на глубинах 5–10 м прозрачность составляет 4–6 м. При штормовой погоде прозрачность уменьшается в два-три раза.

Озеро Донузлав является историческим местом обитания и добычи черноморских устриц и мидий. Перспективы использования этого водоёма для аквакультуры моллюсков в связи с отсутствием штормов, приемлемыми термохалинными условиями и хорошей трофической обстановкой благоприятны [Инструкция..., 2006; Переладов, 2016]. В настоящее время рекомендована добыча морепродуктов до 3 тыс. т с возможным увеличением при благоприятной экологической обстановке.

Цель настоящих исследований — продолжение в современных условиях мониторинга состояния экосистемы оз. Донузлав в разные сезоны года. Актуальность работы заключается в недостаточности проводимых ранее исследований, которые бы охватывали изучение внутригодовой изменчивости гидрологических и гидрохимических процессов изучаемой акватории.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИКА

В 2016 году на акватории оз. Донузлав были выполнены четыре комплексные съёмки. Съёмки проводились 15 апреля в центральной части озера (на малой площади), 17 июня, 16 августа и 29 октября в южной его части. Положения станций, повторяющихся каждую съёмку, представлены на рис. 1.

В число определяемых метеорологических характеристик входили температура воздуха, скорость и направление ветра; гидрологических — температура воды, солёность и прозрачность вод; гидрохимических — содержание кислорода; гидробиологических — биомасса фитопланктона. Метеорологические параметры определялись согласно методикам, описанным в [Наставление..., 1985] с применением психрометра и анемометра, гидрологические — по [Руководство..., 1977], содержание кислорода — по методу Винклера [Шишкина, 1974], биомасса фитопланктона — по численности популяции [Федоров, 1979]. Пробы для гидрологических, гидрохимических и гидробиологических определений отбирались батометром с двух горизонтов — на поверхности и у дна. Электропроводность для перевода в значения солёности измерялась электро-солемером 601-МК-III.

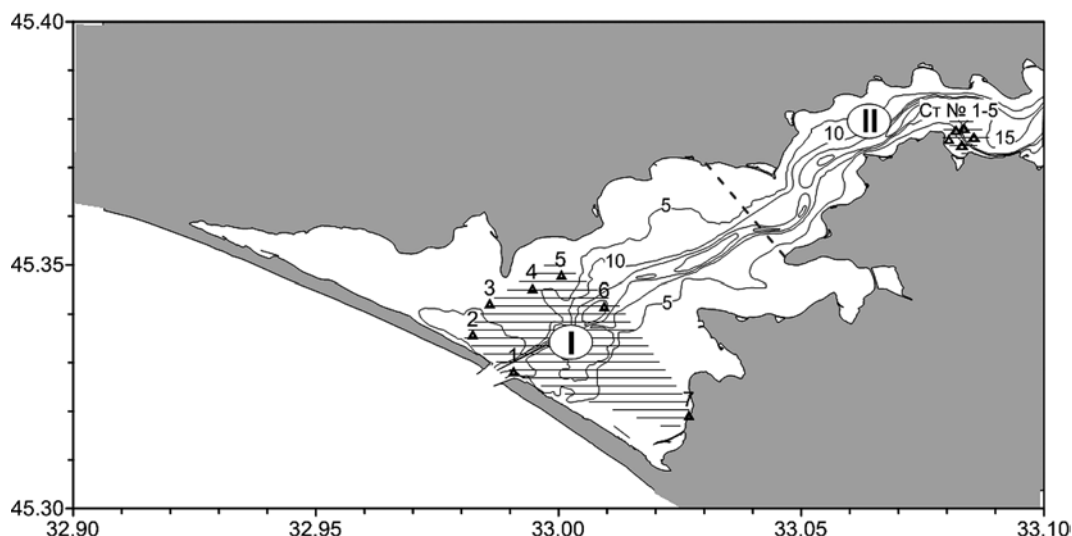


Рис. 1. Южный (I) и центральный (II) районы исследования: заштрихованы участки съёмок, Δ — станции

Текущая метеорологическая информация — определения на станциях в периоды съёмок, среднемноголетняя — данные ближайших к озеру метеостанций Черноморского и Евпатории. Среднемноголетние характеристики гидрологических и гидрохимических параметров для определения аномалий брались из [Океанографічний атлас..., 2009].

Метод исследования — пространственно-временной анализ изменчивости гидрометеорологических характеристик.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В районе оз. Донузлав в декады, предшествующие съёмкам, средняя температура воздуха в апреле — $12,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ и августе — $24,5\text{ }^{\circ}\text{C}$ превышала среднемноголетнее значение на $3,0$

и $1,9\text{ }^{\circ}\text{C}$, соответственно. В июне — приближалась к норме, составляя $19,5\text{ }^{\circ}\text{C}$. В октябре произошло резкое охлаждение воздуха до $7,4\text{ }^{\circ}\text{C}$, что ниже нормы на $4,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ (табл. 1).

В декады перед съёмками преобладали ветры: в апреле и июне — южных и западных направлений, в августе — переменной направленности, в октябре — северо-восточные. Среднедекадная скорость ветра в апреле ($3,8\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$) и июне ($3,1\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$) была ниже нормы на $0,9\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$, в августе ($3,9\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$) — совпала с нормой и в октябре ($6,4\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$) превышала её на $1,7\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ (табл. 1).

Весенне-летний период в районе оз. Донузлав характеризовался интенсивным прогревом толщи вод до $13,40\text{ }^{\circ}\text{C}$ в апреле в центральной части (табл. 2), $28,20\text{ }^{\circ}\text{C}$ в июне и $27,08\text{ }^{\circ}\text{C}$

Таблица 1. Температура воздуха ($T\text{ }^{\circ}\text{C}$) и скорость ветра (V) в районе оз. Донузлав в предшествующие съёмкам декады апреля, июня, августа и октября 2016 г.

| Период | 06.04–15.04.2016 | | 08.06–17.06.2016 | | 07.08–16.08.2016 | | 20.10–29.10.2016 | |
|---------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|--------------------------------|
| | $T\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $V\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ | $T\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $V\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ | $T\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $V\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ | $T\text{ }^{\circ}\text{C}$ | $V\text{ м}\cdot\text{с}^{-1}$ |
| Диапазон | 10,1–15,0 | 2,6–6,1 | 15,2–23,2 | 1,6–4,4 | 20,2–27,1 | 2,0–5,4 | 4,7–10,8 | 3,9–10,2 |
| Среднее | 12,6 | 3,8 | 19,5 | 3,1 | 24,5 | 3,9 | 7,4 | 6,4 |
| Аномалия | 3,0 | –0,9 | –0,6 | –0,9 | 1,9 | 0 | –4,8 | 1,7 |
| Преобладающее направление ветра | южное и западное | | южное и западное | | переменных направлений | | северо-восточное | |

в августе в южной части. Превышение многолетних среднемесячных значений составило соответственно до 3,60 °С, 3,20 °С и 3,50 °С. В осенний период (октябрь) произошло резкое понижение среднедекадной температуры воздуха перед съёмкой до 7,4 °С и соответственно температуры толщи вод до 8,20 °С, что ниже нормы до 6,39 °С. Разность температур поверхность — дно в апреле и октябре до 1,80 °С и 1,91 °С, в июне и августе до 2,80 °С и 2,62, соответственно.

В летний период — в июне и августе в южной части оз. Донузлав относительно более холодные воды распространялись со стороны моря в северном, северо-восточном и восточном направлениях, образуя резкую градиентную зону (2,13 град·км⁻¹ в июне и 1,11 град·км⁻¹ в августе) с относительно тёплыми прогревыми поверхностными водами мелководной юго-восточной части озера (рис. 2 а, б). В октябре же выхоленная мелководная юго-восточная часть озера контрастировала с относительно

Таблица 2. Гидрологические характеристики в центральной (апрель) и южной (июнь, август, октябрь) частях оз. Донузлав в 2016 г.

| | Горизонт | Температура, °С | Солёность, ‰ | Содержание кислорода, мг л ⁻¹ | Насыщение воды кислородом, % | Прозрачность, м |
|----------------|----------|-----------------|--------------|--|------------------------------|-----------------|
| <i>Апрель</i> | | | | | | |
| Диапазон | 0 | 13,10–13,40 | 17,01–18,06 | 10,80–11,50 | 115,00–122,00 | 5,1–6,7 |
| | дно | 8,67–13,15 | 17,00–18,30 | 10,40–11,00 | 107,00–114,00 | |
| Среднее | 0 | 13,30 | 17,84 | 11,20 | 119,00 | 6,1 |
| | дно | 11,22 | 17,59 | 10,70 | 110,00 | |
| Аномалия | 0 | 3,60 | –0,16 | 0,60 | | –5,3 |
| | дно | 3,42 | –0,41 | 0,10 | | |
| <i>Июнь</i> | | | | | | |
| Диапазон | 0 | 21,80–28,20 | 18,02–18,61 | 8,95–12,85 | 114,00–183,00 | 5,5–8,1 |
| | дно | 19,00–21,80 | 18,20–18,33 | 8,03–10,23 | 97,00–130,00 | |
| Среднее | 0 | 23,10 | 18,26 | 10,23 | 134,00 | 6,7 |
| | дно | 20,66 | 18,27 | 9,47 | 118,00 | |
| Аномалия | 0 | 3,20 | 0,36 | 2,09 | | –5,3 |
| | дно | 3,01 | 0,29 | 1,68 | | |
| <i>Август</i> | | | | | | |
| Диапазон | 0 | 23,74–27,08 | 17,95–18,98 | 6,86–7,14 | 92,00–96,00 | 4,1–7,5 |
| | дно | 22,08–23,65 | 18,68–19,48 | 6,82–7,07 | 87,00–92,00 | |
| Среднее | 0 | 24,70 | 18,90 | 6,98 | 93,70 | 6,4 |
| | дно | 22,57 | 18,98 | 6,97 | 90,00 | |
| Аномалия | 0 | 1,94 | 1,40 | –0,83 | | –5,6 |
| | дно | 3,50 | 1,15 | –0,84 | | |
| <i>Октябрь</i> | | | | | | |
| Диапазон | 0 | 8,20–10,90 | 17,72–18,05 | 8,86–10,09 | 87,00–101,00 | 9,1–9,5 |
| | дно | 8,66–9,70 | 17,85–18,02 | 8,71–9,43 | 85,00–93,00 | |
| Среднее | 0 | 9,77 | 17,92 | 9,32 | 93,30 | 9,3 |
| | дно | 9,31 | 17,94 | 9,07 | 88,70 | |
| Аномалия | 0 | –5,83 | 0,15 | 0,26 | | –2,1 |
| | дно | –6,39 | 0,17 | 0,01 | | |

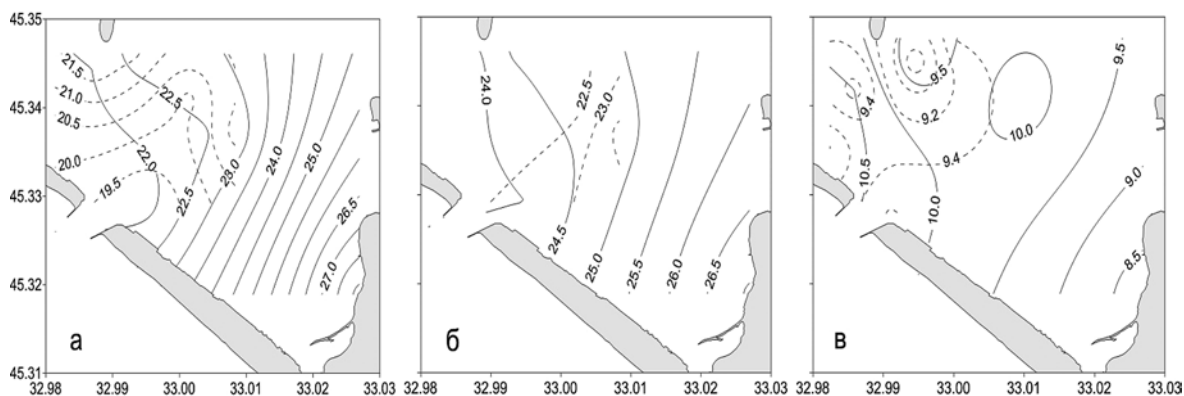


Рис. 2. Пространственное распределение температуры воды в южной части озера Донузлав: а — 17.06.2016 г., б — 16.08.2016 г., в — 29.10.2016 г. (сплошные линии — поверхность, пунктирные — дно)

тёплой западной его частью, температурный градиент — $0,90 \text{ град}\cdot\text{км}^{-1}$ (рис. 2 в).

Весной распреснённая паводковыми водами центральная часть озера имела пониженную солёность вод — $17,00\text{--}18,06\text{‰}$, что на $0,16\text{--}0,41\text{‰}$ ниже нормы (табл. 2). В летний период (июнь, август) в южной части озера солёность толщи вод возросла до $17,95\text{--}19,48\text{‰}$, что на $0,29\text{--}1,40\text{‰}$ выше нормы с максимальными значениями в августе при повышенной температуре воздуха и воды, интенсивном испарении (табл. 2). Осенью, в октябре, наблюдалось снижение солёности до значений близких к среднееголетним — $17,72\text{--}18,05\text{‰}$, аномалии $0,15\text{--}0,17\text{‰}$ (табл. 2). Во все периоды водная толща была квазиоднородна по солёности, разность её значений на станциях между поверхностью и дном не превышала $1,05\text{‰}$.

В южной части озера в летний период, в июне во всей толще вод и в августе на по-

верхности, воды с относительно низкой солёностью распространялись от канала, соединяющего озеро с морем в северо-восточном и восточном направлении, с увеличением солёности соответственно от $18,02$ до $18,61\text{‰}$ и $18,82$ до $18,98\text{‰}$ (рис. 3 а, б). В августе в придонном слое, с вероятным развитием противотечения, наблюдалась практически обратная ситуация — уменьшение солёности в северо-западном, северном и северо-восточном направлениях от $19,48$ до $18,68\text{‰}$. В октябре в южной части оз. Донузлав отмечалось зональное, с востока на запад, уменьшение солёности от $18,05$ до $17,72\text{‰}$ (рис. 3 в).

Внутригодовая трансформация содержания кислорода претерпела практически полный цикл — от весенне-раннелетних высоких значений в период максимальной и повышенной биомассы фитопланктона, до минимальных значений при аномально тёплых условиях в августе и некотором росте в октябре при

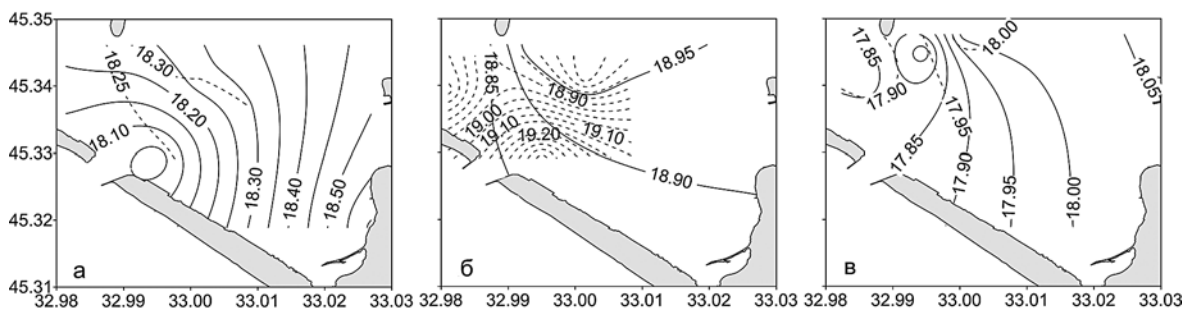


Рис. 3. Пространственное распределение солёности в южной части оз. Донузлав: а — 17.06.2016 г., б — 16.08.2016 г., в — 29.10.2016 г. (сплошные линии — поверхность, пунктирные — дно)

охлаждении вод и замедлении продукционных процессов. Так концентрация кислорода в слое 0-дно достигала значений 10,40–11,50 мг·л⁻¹ (107–122% насыщения) в апреле (табл. 2) и 8,03–12,85 мг·л⁻¹ (97–183%) в июне, уменьшаясь до 6,82–7,14 мг·л⁻¹ (87–96%) в августе и 8,71–10,09 мг·л⁻¹ (85–101%) в октябре. Соответственно, биомасса фитопланктона в слое 0-дно понижалась от пиковых значений 105–229 мг·м⁻³ в весенний период, до средних — 51–142 мг·м⁻³ в летние месяцы и пониженных — 48–100 мг·м⁻³ осенью. Содержание кислорода на станциях в поверхностном и придонном слоях в период съёмок отличалась не более чем на 1,39 мг·л⁻¹.

В июне относительно низкие содержание кислорода — до 8,3 мг·л⁻¹ и насыщенность им вод (до 97%) — наблюдались на юго-западе южной части озера, увеличиваясь соответственно до 10,23–12,85 мг·л⁻¹ и 130–183% в северном, северо-восточном и восточном направлениях, достигая максимума на юго-восточном мелководье (рис. 4 а, 5 а).

В августе в связи с резким повышением температуры произошло значительное снижение концентрации кислорода и насыщения им вод. Минимальные концентрации кислорода (до 6,82 мг·л⁻¹) отмечались на юго-восточном мелководном участке, насыщенности (до 87%) — на крайнем западе южной части оз. Донузлав (рис. 4 б, 5 б).

В октябре на акватории южной части озера сформировались участки с относительно низким содержанием кислорода (до 8,71 мг·л⁻¹ — 85% насыщения) в центральной глубоководной зоне и относительно высоким (до 10,1 мг·л⁻¹ — 101% насыщения) на крайних западном и восточном мелководьях (рис. 4 в, 5 в).

Прозрачность вод определялась в основном обилием фитопланктона. Средняя за период съёмки прозрачность была минимальной весной (апрель) — 6,1 м, повышаясь до 6,4–6,7 м в летний период (июнь, август), и достигала максимума — 9,3 м (табл. 2) осенью (октябрь) соответственно при высокой, средней и низкой биомассе фитопланктона.

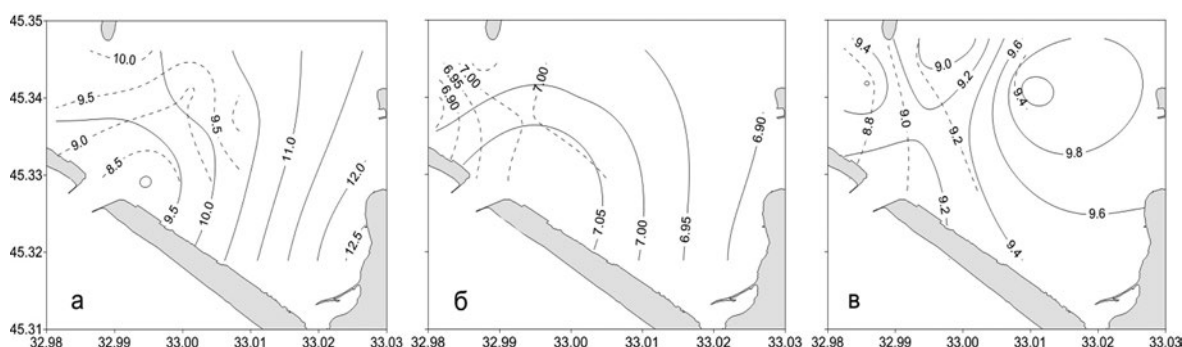


Рис. 4. Пространственное распределение содержания кислорода в мг·л⁻¹ в южной части оз. Донузлав: а — 17.06.2016 г., б — 16.08.2016 г., в — 29.10.2016 г. (сплошные линии — поверхность, пунктирные — дно)

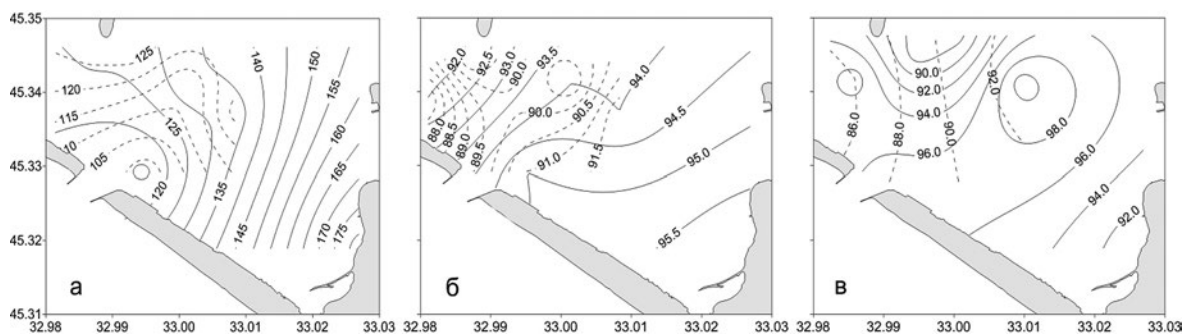


Рис. 5. Пространственное распределение насыщения кислородом вод в % в южной части оз. Донузлав: а — 17.06.2016 г., б — 16.08.2016 г., в — 29.10.2016 г. (сплошные линии — поверхность, пунктирные — дно)

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализ внутригодовой изменчивости гидрометеорологической ситуации в районе оз. Донузлав в весенний, летний и осенний сезоны 2016 г. показал аномальность гидрологических условий — интенсивный прогрев вод в весенний, раннелетний периоды и их резкое охлаждение осенью при отклонении от температурной нормы соответственно на 3,01–3,60 °С и минус 5,83–6,39 °С.

Солёность имела типичный внутригодовой ход: пониженные значения при весеннем распреснении паводковыми водами в апреле и максимальные — при повышенной температуре воздуха, воды и интенсивном испарении в августе.

Внутригодовой ход содержания кислорода определялся как температурным фактором, так и обилием фитопланктона — от высоких значений в апреле, июне в период максимальной и повышенной биомассы фитопланктона, до минимальных значений при аномально тёплых условиях в августе и некотором росте в октябре при охлаждении вод.

Прозрачность вод зависела главным образом от обилия фитопланктона, увеличиваясь от весны к осени почти в полтора раза синхронно с уменьшением биомассы фитопланктона.

Пространственная изменчивость гидрологических параметров в значительной мере определялась глубоководностью участков озера, а также адвекцией вод с характеристиками, отличными от озёрных вод, через канал со стороны моря.

ЛИТЕРАТУРА

- Болтачев А. Р., Зуев Г. В. 1999 а. Современное состояние и перспективы рыбохозяйственного использования лимана Донузлав в западном Крыму // Рибне господарство України. № 1. С. 57–59.
- Болтачев А. Р., Зуев Г. В. 1999 б. Состав и экологическая структура ихтиофауны лимана Донузлав (северо-западный Крым) // Вопросы ихтиологии. Т. 39. № 1. С. 57–63.
- Гидрометеорологические условия морей Украины. 2009. Т. 2. Черное море. Севастополь. 420 с.
- Инструкция по биотехнике выращивания мидий в озере Донузлав. 2006. Керчь. Изд-во КГМТУ. 51 с.
- Куфтаркова Е. А., Ковригина Н. П., Родионова Н. Ю., Бобко Н. И. 2007. Гидрохимическая характеристика прибрежных вод Крымского полуострова. // Марикультура мидий на Чёрном море. Севастополь. Изд-во «ЭКОСИ-Гидрофизика». С. 74–93.
- Наставление гидрометеорологическим станциям и постам (с изменениями). 1985. Вып. 3. Ч. 1. Метеорологические наблюдения на станциях. Л.: Гидрометеиздат. 300 с.
- Океанографічний атлас Чорного та Азовського морів. 2009. Київ. 356 с.
- Переладов М. В. 2016. Структура биотопа и современное состояние поселений устриц (*Ostrea edulis*) в озере Донузлав п-ов Крым, Чёрное море // Труды ВНИРО. Т. 163. С. 36–47.
- Руководство по гидрологическим работам в океанах и морях. 1977. Л. Гидрометиздат. 725 с.
- Самышев Э. Э., Панов Б. Н., Ковригина Н. П., Сеничкина Л. Т., Сергеева Н. Г., Литвинова Н. М., Михайлова Т. В., Панкратова Т. М. 2005. Экосистема озера Донузлав и перспективы его рыбохозяйственного использования // Тез. докл. междунауч. конф. «Современное состояние экосистем Чёрного и Азовского морей». 13–16 сентября. Крым-Донузлав. С. 65–67.
- Федоров В. Д. О методах изучения фитопланктона и его активности. 1979. Изд-во МГУ. 168 с.
- Шишкина Л. А. Гидрохимия. 1974. Л.: Гидрометиздат. 288 с.

REFERENCES

- Boltachev A. R., Zuev G. V. 1999 a. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy rybohozyaystvennogo ispolzovaniya limana Donuzlav v zapadnom Kryimu [Current state and prospects of fishery exploitation of the Donuzlav Estuary in Western Crimea] // Ribne gospodarstvo Ukrainy. № 1. S. 57–59.
- Boltachev A. R., Zuev G. V. 1999 b. Sostav i ekologicheskaya struktura ihtiofauny limana Donuzlav (severo-zapadnyiy Kryim) [Composition and ecological structure of the Donuzlav Estuary ichthyofauna (north-western Crimea)] // Voprosy ihtologii. T. 39. № 1. S. 57–63.
- Gidrometeorologicheskie usloviya morey Ukrainiy [Hydrometeorological conditions of the seas of Ukraine]. 2009. T. 2. Chernoe more. Sevastopol. 420 s.
- Instruktsiya po biotekhnike vyiraschivaniya midiy v ozere Donuzlav [Guideline on biotechnics of the mussel culture in Donuzlav Lake]. 2006. Kerch: Izd-vo KGMTU. 51 s.
- Kuftarkova E. A., Kovrigina N. P., Rodionova N. Yu., Bobko N. I. 2007. Gidrohimicheskaya harakteristika pribrezhnyih vod Kryimskogo poluostrova [Hydrochemical characteristics of the coastal waters of Crimean Peninsula] // Marikultura midiy na Chernom

- more. Sevastopol: Izd-vo «EKOSI-Gidrofizika». S. 74–93.
- Nastavlenie gidrometeorologicheskim stantsiyam i postam (s izmeneniyami)* [Instructions for hydrometeorological stations and posts (with amendments)]. 1985. Vyp. 3. Ch. 1. Meteorologicheskie nablyudeniya na stantsiyah. L.: Gidrometeoizdat. 300 s.
- Okeanografichniy atlas Chornogo ta Azovskogo moriv* [Oceanographic atlas of the Black and Azov Seas]. 2009. Kiiiv. 356 s.
- Pereladov M. V.* 2016. Struktura biotopa i sovremennoe sostoyanie poselenij ustric (*Ostrea edulis*) v ozere Donuzlav p-ov Krym, Chyornoe more [Biotope structure and modern status of oyster (*Ostrea edulis*) settlement in Donuzlav lake, Crimea peninsula, the Black Sea] // Trudy VNIRO. T. 163. S. 36–47.
- Rukovodstvo po gidrologicheskim rabotam v okeanah i moryah* [Guidelines on hydrologic reports in the oceans and seas]. 1977. L. Gidrometizdat. 725 s.
- Samyshev E. Z., Panov B. N., Kovrigina N. P., Senichkina L. T., Sergeeva N. G., Litvinova N. M., Mihaylova T. V., Pankratova T. M.* 2005. Ekosistema ozera Donuzlav i perspektivy ego rybohozyaystvennogo ispolzovaniya [Donuzlav Lake ecosystem and prospects of its fishery exploitation] // Tez. dokl. mezhd. nauch. konf. «Sovremennoe sostoyanie ekosistem Chernogo i Azovskogo morey». 13–16 sentyabrya. Krym-Donuzlav. S. 65–67.
- Fedorov V. D.* 1979. O metodah izuchenija fitoplanktona i ego aktivnosti. [On the research methods of phytoplankton and its activity]. Izd-vo MGU. 168 s.
- Shishkina L. A.* Gidrohimiya [Hydrochemistry]. 1974. L. Gidrometizdat. 288 s.

Поступила в редакцию 16.06.17 г.
Принята после рецензии 06.07.17 г.

Variability of hydrometeorological conditions in Donuzlav Lake (Crimea) in 2016

A. T. Kochergin, N. A. Zagayny, L. V. Kriskevich

Kerch Branch «YugNIRO» of Azov Sea Research Fisheries Institute (FSBSI «AsNIIRKH»), Kerch

Special aspects of the hydrometeorological situation in Donuzlav L. (Crimea) region during spring, summer and autumn of 2016 were considered. Abnormality of the hydrological conditions was observed: extreme water warmup in the spring and early summer time periods, and cooling in autumn with divergence from the temperature norm, respectively, up to more than 3 °C and minus 5 °C. Intra-annual variability of salinity was normal: decreased values in April, with fresh water brought with floods, and maximum values in August, when water and air temperatures were increased and active evaporation occurred. Full cycle of intra-annual variations in oxygen content was recorded, from high values in April and June during the period of maximum and increased phytoplankton biomass, to the lowest values under abnormally warm conditions in August, which slightly increased due to water cooling in October. Water transparency depended mainly on phytoplankton abundance, with inverse relation. Spatial variability of hydrological parameters was determined to a great extent by the depth of some lake areas, as well as by advection of the water, which differed from that in the lake connected with the sea through the channel.

Key words: Donuzlav Lake, wind, temperature, salinity, oxygen, abnormalities, biomass, phytoplankton, seasonal variations.