

гідротехнічних споруд. Внутрішній водообмін обумовлює вирівнювання абіотичних показників в різних районах водосховища.

1. *Биопродуктивность* и качество воды Сасыкского водохранилища в условиях его опреснения / Т. А. Харченко, В. М. Тимченко, А. И. Иванов [и др.]; отв. ред. Л. П. Брагинский. АН УССР. Ин-т гидробиологии. – К.: Наукова думка, 1990. – 276 с.
2. *Иванова Н. О.* Водний баланс Сасыка як фактор функціонування його екосистеми / Н. О. Иванова, О. О. Гуляева // Проблеми гідрології, гідрохімії, гідроекології: матеріали Всеукраїнської наукової конференції з міжнародною участю (20–22 травня 2014 р., Дніпропетровськ). – Дніпропетровськ: ТОВ «Акцент ПП», 2014. – С. 122–124.
3. *Тимченко В. М.* Эколого–гидрологические исследования водоемов Северо–Западного Причерноморья / В. М. Тимченко. – К.: Наукова думка, 1990. – 240 с.
4. *Шуйский Ю. Д.* Природа Причерноморских лиманов / Ю. Д. Шуйский, Г. В. Выхованец. – Одесса : Астропринт, 2011. – 275 с.

*Н.А. Иванова*

Институт гидробиологии НАН Украины, Киев

### **ВОДООБМЕН КАК ФАКТОР ФОРМИРОВАНИЯ СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЙ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ ЭКОСИСТЕМЫ ВОДОХРАНИЛИЩА САСЫК**

На основании материалов мониторинга, натурных исследований и расчетов оценены компоненты водного баланса, приведены коэффициенты и периоды внешнего водообмена водохранилища Сасык для современного периода. Проанализировано также влияние внутреннего водообмена на распределение некоторых абiotических показателей экосистемы.

*Ключевые слова:* водохранилище Сасык, водный баланс, коэффициент и период внешнего водообмена, внутренний водообмен

*N.A. Ivanova*

Institute of Hydrobiology of NAS of Ukraine, Kyiv

### **WATER EXCHANGE AS FACTOR OF FORMATION OF MODERN MODALITIES OF THE SASYK RESERVOIR ECOSYSTEMS FUNCTIONING**

The components of water balance have been appreciated on a basis of monitoring, field research and calculations. The coefficient and period of water exchange of the Sasyk reservoir for modern period has been given. The influence of internal water exchange on the distribution of some abiotic indicators of the ecosystem has been analyzed.

**Keywords:** Sasyk reservoir, water balance, coefficient and period of water exchange, internal water exchange

УДК 551.46.09:628.5 (262.5)

**Г.В. ИВАНОВИЧ**

Институт морской биологии НАН Украины  
ул. Пушкинская 37, Одесса, 65011, Украина

### **РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОРГАНИЧЕСКОГО ВЕЩЕСТВА И ХЛОРОФИЛЛА "А" В ЗОНЕ ШТОРМОВОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ В ОДЕССКОМ РЕГИОНЕ**

---

Изучали содержание органического вещества и хлорофилла "а" в береговых и донных отложениях в зоне штормового воздействия. Было установлено, что количество органического вещества и содержание хлорофилла "а" в песке под штормовыми выбросами больше, чем в контрольных пробах песка, свободных от штормовых выбросов. В донных отложениях, представленных илом, выявлено максимальное количество органического вещества.

*Ключевые слова: штормовые выбросы, органическое вещество, хлорофилл "а"*

Экосистемы морских песчаных грунтов функционируют как естественный биофильтр. Органическое вещество (ОВ) донных отложений водоемов определяет интенсивность биологических процессов, играет ведущую роль в миграции химических элементов [1, 9]. Донные отложения водоемов представляют собой сложную многокомпонентную систему. В водных экосистемах они играют роль биогеохимического барьера, через который происходит обмен вещества и энергии [3].

Фотосинтетические пигменты – природные индикаторы, они мигрируют в составе ОВ в экосистеме. Присутствие пигментов в донных отложениях отражает наличие вещества растительного происхождения, поступившего на дно водоема в результате седиментации водорослей и других компонентов взвеси, которая содержит трансформированные пигменты. Высокая информативность пигментных характеристик выявлена многими авторами [2, 7, 8].

Целью работы было выявить распределение ОВ и хлорофилла "а" в береговых и донных отложениях в зоне штормового воздействия.

### **Материал и методы исследований**

Отбор проб проводили в Одесском регионе в апреле 2014 г. в районе мыса Большой Фонтан под штормовыми выбросами (ШВ), находящимися на расстоянии 2 и 16 м от уреза воды, а также контрольные пробы – на таком же расстоянии от уреза воды на участках, свободных от ШВ, и в октябре того же года в зоне заплеска и на глубинах 1-15 м.

Обработано 22 пробы береговых и донных отложений для определения ОВ и 18 проб для определения хлорофилла "а".

ОВ в песке определяли методом сжигания в муфельной печи при температуре 650° С в течение 8 часов [4]. Количество ОВ выражали в г·см<sup>-3</sup> сухого песка.

Определение концентрации хлорофилла "а" в береговых и донных отложениях проводили спектрофотометрическим методом [6] и выражали в мкг·г<sup>-1</sup>.

Материалы обработаны методами математической статистики [5].

### **Результаты исследований и их обсуждение**

В результате работы получено, что количество ОВ в песке под штормовыми выбросами на расстоянии 2 м от уреза воды в 1,6 раза превышает ОВ в контрольной пробе (0,37 и 0,23 г·см<sup>-3</sup> соответственно) ( $P < 0,05$ ), а на расстоянии 16 м от уреза воды – в 1,4 раза (0,41 и 0,56 г·см<sup>-3</sup> соответственно) ( $P < 0,05$ ).

Концентрация хлорофилла "а" в пробах под ШВ на расстоянии 2 м от уреза воды была выше в 1,6 раза, чем в контрольной пробе песка (0,29 и 0,18 мкг·г<sup>-1</sup>), на расстоянии 16 м от уреза воды хлорофилл "а" обнаружен не был ни в пробах песка под ШВ, ни в контрольной пробе.

Штормовые выбросы влияют на увеличение количества ОВ и содержание хлорофилла "а" в песке под ними.

Проведен анализ проб донных отложений, представленных различным типом грунта, на глубинах до 15 м. На урезе воды и глубинах 1, 3 и 9 м грунты представлены песком с битой ракушкой. С увеличением глубины в донных отложениях количество ОВ достоверно уменьшалось: от 0,68 г·см<sup>-3</sup> в зоне заплеска до 0,46 г·см<sup>-3</sup> на глубине 1 м ( $P < 0,05$ ), на глубине 3 и 9 м соответственно 0,41 и 0,48 г·см<sup>-3</sup>. На глубине 6 м в пробе грунта, состоящей из песка, битой ракушки с примесью ила, отмечено увеличение количества ОВ (0,82 г·см<sup>-3</sup>), что можно объяснить изменением характера грунта, а в пробах, представленных илом, взятых с 15 м, отмечено максимальное количество ОВ (15,23 г·см<sup>-3</sup>). В литературных источниках имеются сведения о том, что содержание ОВ зависит от типа донных отложений: максимальные значения ОВ отмечаются в илах, а минимальные – в песках [10].

Наибольшая концентрация хлорофилла "а" отмечена в пробах песка в зоне заплеска (0,16 мкг·г<sup>-1</sup>), в пробах, отобранных с глубины 1 и 6 м, содержание пигментов значительно ниже (0,07 и 0,05 мкг·г<sup>-1</sup>), на глубинах 3, 9 и 15 м хлорофилл "а" обнаружен не был.

**Выводы**

Штормовые выбросы влияют на увеличение количества ОВ и содержание хлорофилла “а” в песке под ними.

Максимальное количество ОВ в донных отложениях выявлено в пробах, представленных илом.

*Автор выражает искреннюю благодарность сотруднику ГУ “Институт морской биологии НАНУ” А.П. Куракину за отбор проб.*

1. *Агатова А. И.* Пространственно-временная изменчивость органического вещества в прибрежных экосистемах Кавказского шельфа Черного моря / А. И. Агатова, Н. В. Аржанова, Н. М. Лапина // *Океанология*. – 2005. – Т.45, № 4. – С. 670–677.
2. *Анцупова Л. В.* Пигменты донных отложений северо-западной части Черного моря / Л. В. Анцупова // *Экологические проблемы Черного моря*. – Одесса: ОЦНТЭИ, 1999. – С. 54–57.
3. *Белкина Н. А.* Роль донных отложений в процессах трансформации органического вещества и биогенных элементов в озерных экосистемах / Н. А. Белкина // *Труды Карельского научного центра РАН*. – 2011. – № 4. – С. 35–41.
4. *Методы исследования органического вещества в океане* / [отв. ред. Е. А. Романкевич]. – М.: Наука, 1980. – 343 с.
5. *Плохинский Н. А.* Алгоритмы биометрии / Н. А. Плохинский. – М.: Изд-во МГУ, 1980. – 150 с.
6. *Руководство по методам биологического анализа морской воды и донных отложений* / А. В. Цыбань. – Л.: Гидрометиздат, 1980. – С. 100–105.
7. *Сигарева Л. Е.* Сравнительный анализ содержания растительных пигментов в донных отложениях Горьковского и Чебоксарского водохранилищ / Л. Е. Сигарева, Н. А. Тимофеева, В. В. Законов // *Поволжский экологич. журн.* – 2010. – № 3. – С. 313–322.
8. *Сиренко Л. А.* Информационное значение хлорофилльного показателя / Л.А. Сиренко // *Гидробиол. журн.* – 1988. – Т. 24, № 4. – С. 49–53.
9. *Толоконникова Л. И.* Содержание органического вещества в донных отложениях Азовского моря / Л. И. Толоконникова, Е. И. Студеникина // *Сб. научн. тр. АзНИИРХ*. – Ростов-на-Дону: АзНИИРХ. – 1998. – С. 100–103.
10. *Хрусталева Ю. П.* Основные закономерности накопления органического вещества в донных осадках Азовского моря / Ю. П. Хрусталева, З.В. Александрова, Л. И. Толоконникова // *Геологич. журн.* – 1989. – № 1. – С. 75–83.

*Г.В. Іванович*

Інститут морської біології НАН України, Одеса

**РОЗПОДІЛ ОРГАНІЧНОЇ РЕЧОВИНИ ТА ХЛОРОФІЛУ “а” В ЗОНІ ШТОРМОВОГО ВПЛИВУ В ОДЕСЬКОМУ РЕГІОНІ**

Вивчали вміст органічної речовини та хлорофілу “а” в берегових та донних відкладеннях в зоні штормового впливу. Встановлено, що кількість органічної речовини та вміст хлорофілу “а” у піску під штормовими викидами більше, ніж у контрольних пробах піску, які вільні від штормових викидів. В донних відкладеннях які представлені мулом виявлена максимальна кількість органічної речовини.

*Ключові слова: штормові викиди, органічна речовина, хлорофіл “а”.*

**G.V. Ivanovich**

Institute of Marine of Biology of NAS of Ukraine, Odesa

**THE ORGANIC MATTER AND CHLOROPHYLL “a” DISTRIBUTION ON THE ZONE OF THE STORM EMISSIONS IN THE ODESA REGION**

The organic matter and chlorophyll “a” content in the coastal and the ground sediments have been studied on the zone of the storm emissions. It has been established, that the organic matter and chlorophyll “a” content in the sand under storm emissions are more, than in the control. The maximum quantity of the organic matter was revealed in the silt ground sediments.

**Keywords: storm emissions, organic matter, chlorophyll “a”**