

Вологодский государственный педагогический университет  
Научный центр эволюционной экологии  
Вологодская лаборатория ФГНУ ГосНИОРХ  
Вологодское отделение гидробиологического общества РАН  
НИИ Научный центр экологических исследований

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ БЕЛОГО МОРЯ И ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМОВ ЕВРОПЕЙСКОГО СЕВЕРА

IV (XXVII) Международная конференция,

посвященная памяти  
профессора Л. А. Жакова (1923 – 2005)



## СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ ЧАСТЬ 1

5 – 10 декабря 2005 г.  
Вологда, Россия

Вологда  
2005

**Biological resources of the White Sea and inland waters of the European North: Proceedings of the IV (XXVII) International conference. Part 1.** (Vologda, Russia, 5 – 10 December, 2005). – Vologda, 2005. – 298 p.

The edition contains materials of IV (XXVII) International conference «Biological resources of the White Sea and inland waters of the European North». Materials include data about condition of flora and fauna of natural and transformed ecosystems, structure and dynamics of populations. The condition of inland fisheries was described for northern waterbodies. The features of biological productivity were established for natural and transformed freshwater ecosystems. Estimation of anthropogenic impact to biological resources of waterbodies was carried out. The questions of rational wildlife management, protection of waterbodies and preservation of biodiversity were discussed. The book is offered to ecologists, ichthyologists, hydrobiologists, and may be recommended for teaching post-graduates, students etc.

Materials are published in authors' edition.

Photo on the dust-wrapper: Sukhona River, Bik cape.

- © Vologda State Pedagogical University, 2005
- © Research Center of Evolutionary Ecology, 2005
- © Vologda laboratory of State Research Institute on Lakes and Rivers Fisheries, 2005
- © Vologda Department of Hydrobiological Society of RAS, 2005
- © Scientific Center of Ecological Researches, 2005



4. Gharrett A.J., Gray A.K., Brykov V.A. Phylogeographic analysis of mitochondrial DNA variation in Alaskan coho salmon, *Oncorhynchus kisutch* // Fish. Bull. 2001. V. 99. P. 528-544.
5. Zaykin D.V. Pudovkin A.I. 1993. Two programs to estimate of  $\chi^2$  values using pseudo-probability tests // J. Heredity V. 84. 2. P. 152.

#### SUMMARY

#### Gordeeva N. V., Sterligova O. P., Sendek D. S. GENETIC VARIATION IN THE SMELT POPULATION FROM SYAMOZERO LAKE

Population of the smelt *Osmerus eperlanus* of Syamozero lake (Kareliya) was established as a result of casual introduction during fish-breeding works. The possible donor stocks were populations from gulf of Finland and Ladoga lake. RFLP analysis of mtDNA show that the acclimatized smelt have a high level of a genetic variation and substantially differs from populations of anadromous smelt from gulf of Finland and a resident smelt of Ladoga lake. Probably, that smelt population in Syamozero lake have mixed origin.

#### ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ВОДЫ ВОДОХРАНИЛИЩА ПО КОМПЛЕКСУ ГИДРОХИМИЧЕСКИХ И ГИДРОБИОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ

И. Л. Григорьева<sup>1</sup>, Л. П. Чермных<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Институт водных проблем РАН, Москва, Irina\_Grigorieva@list.ru

<sup>2</sup> Международный университет природы, общества и человека «Дубна», Дубна

В условиях возрастающей антропогенной нагрузки на водные объекты Европейской территории России происходит загрязнение и ухудшение качества воды водоемов и водотоков. Под качеством воды понимают состав и свойства, определяющие ее пригодность: 1) для жизни водных организмов; 2) для различных видов водопользования [1].

Наиболее жесткие требования в настоящее время предъявляются к качеству воды водоемов, имеющим рыбохозяйственное назначение и использующихся для питьевого водоснабжения. К таким водоемам относится Ивановское водохранилище.

С конца 50-х годов прошлого века на водохранилище ведутся систематические исследования гидрохимического и гидробиологического режимов.

С 2000 г. по настоящее время на водохранилище проводятся регулярные наблюдения за химическим составом воды и за состоянием сообществ фитопланктона сотрудниками Дубнинской экоаналитической лаборатории ФГБУ «Центррегионводхоз». Результаты этих исследований позволили провести оценку качества воды водохранилища в годы различной водности по индексу ИЗВ и индексу сапробности, рассчитанному по индикаторным видам фитопланктона.

По морфологическим особенностям котловины Ивановское водохранилище подразделяется на три плеса: Волжский, Ивановский и Шошинский.

Оценка качества воды проводилась нами по следующим створам Карачарово, Конаково (Волжский плес), Дубна (Ивановский плес) и Безбородово (Шошинский плес).

Объем притока воды в водохранилище в 2002 г. составил – 6.4 км<sup>3</sup>, в 2003 – 10.1 км<sup>3</sup>, а в 2004 г. – 13,7 км<sup>3</sup>.

В таблице 1 представлены значения ИЗВ в исследуемых створах Ивановского водохранилища в 2002-2004 гг.

Расчет ИЗВ проводился по следующим показателям: нефтепродукты, ион-аммония, железо общее, марганец, концентрация растворенного в воде кислорода и БПК<sub>5</sub>. В год пониженной водности (2002 г.) значения ИЗВ во всех створах наблюдений были наименьшими. Качество воды в наиболее многоводном 2004 г. по сравнению с менее водным 2003 г. ухудшилось в Шошинском и Волжском плесах за счет увеличения концентраций железа общего, марганца и иона аммония. Во всех остальных створах качество воды не изменилось и соответствовало IV классу качества – «загрязненная», в створе Безбородово V классу качества воды – «грязная».

В периоды повышенной водности для водохранилища характерно также увеличение таких показателей как цветность и перманганатная окисляемость и уменьшение значений БПК<sub>5</sub>.

Самый высокий уровень развития планктонных водорослей в 2002-2003 гг. наблюдался в Шошинском плесе водохранилища. Доминирующей группой в вегетационный период 2002 г. были синезеленые (таблица 3), которые сохраняли свое преобладание в численности как летом (86%), так и



первой декаде осени (95%). В 2003 г. преобладание синезеленых было отмечено в феврале (81% общего числа микро водорослей), в марте (52%), в июле (52%), в июле (61%) и в декабре (89%).

Таблица 1

Значения ИЗВ Ивановского водохранилища в годы различной водности

Год	Створ	ИЗВ/класс качества	Характеристика качества
2002	Карачарово	2.3/III	Умеренно-загрязненная
2003		2.5/IV	Загрязненная
2004		4.1/V	Грязная
2002	Конаково	2.0/III	Умеренно-загрязненная
2003		3.2/IV	Загрязненная
2004		3.6/IV	Загрязненная
2002	Безбородово	2.2/III	Умеренно-загрязненная
2003		2.7/IV	Загрязненная
2004		4.5/V	Грязная
2002	Дубна	2.0/III	Умеренно-загрязненная
2003		3.0/IV	Загрязненная
2004		3.1/IV	Загрязненная

Таблица 2

Значения среднесезонных сумм осадков и среднесезонной температуры воздуха в 2002-2004 гг., метеостанция Тверь

Сезон	Осадки			Температура воздуха		
	2002	2003	2004	2002	2003	2004
Зима	117	94.1	196.9	-6.9	-6.4	-6.6
Весна	76.3	134	102.7	6.8	4.9	5.2
Лето	80.7	279.9	357.5	18.5	16.4	17.1
Осень	117	239	231.9	3.5	5.5	5.1

Таким образом, в более жаркий летний период 2002 г. численность синезеленых была выше чем в менее теплый и более дождливый (таблица 2) летний период 2003 г.

В 2002 и 2003 гг. наблюдалось нарушение естественной смены доминирующего состава сообществ фитопланктона, что вызвано увеличивающейся евтрофикацией водоема (весной и осенью должны преобладать диатомовые водоросли, а отмечено преобладание синезеленых во всех плесах водохранилища круглый год). Средняя за сезон сапробность всех плесов, оцененная по индикаторным видам водорослей, соответствовала  $\beta$ - мезосапробной зоне или III классу качества вод.

Таблица 3

Изменение численности синезеленых водорослей (%) в воде Ивановского водохранилища в 2002 и 2003 гг.

Плеса	2002 г.		2003 г.	
	лето	осень	Лето	осень
Волжский	92	92	70	70
Шошинский	86	95	61	89
Иваньковский	73	71	56	60

Видовое разнообразие фитопланктона в Волжском плесе в 2004 г. по сравнению с 2003 г. не изменилось. Численность фитопланктона в пробах воды в створе Карачарово варьировала в пределах от 1.213 тыс. кл/мл (в июле) до 0.378 тыс. кл/мл (в феврале), а в створе Конаково - от 0.567 тыс. кл./мл (февраль) до 8.486 тыс.кл./мл (июль).

Ядро доминантов в апреле составляли диатомовые, которые преобладали по численности и биомассе на всем обследованном участке. В феврале и июле преобладали синезеленые.



Значения индекса сапробности в створе Карачарово изменялись в диапазоне от 2.02 до 2.33, а в створе Конаково от 2.37 до 2.46, что позволяет оценить воды Волжского плеса как умеренно-загрязненные, III класс качества вод.

Основу фитопланктонного сообщества в Шошинском плесе (створ Безбородово) в 2004 г. составляли синезеленые, которые преобладали по числу видов, численности и биомассе. Общая численность фитопланктона Шошинского плеса составляла 5,788 тыс. кл./мл.

Индекс сапробности (2.9-2.68) фитопланктона находился в пределах  $\beta$ -мезосапробной зоны (умеренное загрязнение, III класс качества вод), но учитывая низкое биологическое разнообразие, свидетельствующее о неблагоприятном состоянии фитопланктонного сообщества, класс качества воды в створе можно считать IV.

Средний за сезон индекс сапробности в створе Дубна в 2004 г. составил 1.85, что также соответствует III классу качества вод.

Оценка качества воды Ивановского водохранилища по комплексу гидрохимических и гидробиологических показателей в годы различной водности свидетельствует о неблагоприятном экологическом состоянии водоема. Повышение обилия миксотрофов (криptomonад, золотистых и синезеленых водорослей) подтверждает выводы авторов [1] о продолжающемся нарастании содержания легкоусвояемого органического вещества в воде Ивановского водохранилища. Наиболее низкое качество воды отмечено в Шошинском плесе водоема.

При прогнозных оценках качества воды водохранилища необходимо учитывать водность периода и температурный режим водоема.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Экологические проблемы Верхней Волги. Ярославль, 2001. 427 с.

#### SUMMARY

#### Grigoryeva I. L., Chermnykh L. P. THE ASSESSMENT OF THE RESERVOIR WATER QUALITY ON THE SET OF HYDROCHEMICAL AND HYDROBIOLOGICAL PARAMETERS

The Ivankovskoye reservoir water quality is assessed based on the water contamination index (WCI) and S-index calculated for indicator phytoplankton species within years of various water amounts. It is shown that the amount of water and various hydro meteorological situations produce a serious influence on the number of dominating species and the correlation between the main systematical phytoplankton groups and the water quality of the Ivankovskoye reservoir.

#### ПОВЕДЕНЧЕСКИЕ РЕАКЦИИ МИДИЙ: КЛАССИФИКАЦИЯ, ПАРАМЕТРЫ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

А. В. Гудимов

Мурманский морской биологический институт КНЦ РАН, Мурманск,  
science@mmbi.info, alexgud@mail.ru

Поведение мидий, ведущих прикрепленный образ жизни, проявляется, главным образом, в движениях их створок. До настоящего времени регуляция движений створок двустворчатых моллюсков исследовалась преимущественно на пресноводных видах родов *Anodonta*, *Unio*, *Dreissena*. [1, 2, 3, 4].

Комплекс поведенческих реакций животных можно представить в виде совокупности повторяющихся структурных элементов - элементарных актов. Элементарные поведенческие акты моллюсков рода *Mytilus* до настоящего времени практически не исследованы. В данной работе впервые приводится описание основных элементарных поведенческих актов мидии *Mytilus edulis* L., как типичного представителя прикрепленных двустворчатых моллюсков.

В экспериментах, проведенных в условиях естественных колебаний факторов среды (п. Дальние Зеленцы, Мурманская область), использовались мидии (*Mytilus edulis* L.), собранные в нижних отделах литорали губ Дальняя Зеленецкая и Ярнышная (Баренцево море), а также губы Чупа (Белое море). Мидии находились в условиях постоянного протока нефильтрованной морской воды, поступающей непосредственно из зоны верхней сублиторали губы Дальняя Зеленецкая. Регистрация движения створок проводилась при помощи механического автографа. На полученных актограммах,