

ОСОБЕННОСТИ ПРОСТРАНСТВЕННО-ВРЕМЕННОГО И ВЕРТИКАЛЬНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ФИТОПЛАНКТОНА В ОЗЕРАХ ВАЛААМСКОГО АРХИПЕЛАГА

Е.Ю. Воякина

ФГБУН Санкт-Петербургский научно-исследовательский центр экологической безопасности РАН, г. Санкт-Петербург, Россия, katerina.voyakina@gmail.com

Изучение планктонных сообществ – одно из важных направлений гидробиологии. Структурно-функциональные показатели фитопланктона широко используются для индикации состояния водных экосистем. В работе рассматриваются особенности сезонной динамики пространственного распределения структуры фитопланктона и хлорофилла *a* в озерах о. Валаам.

Валаамский архипелаг расположен в северо-восточной части Ладожского озера. Площадь архипелага – 36 км². Работа проводилась на 11 озерах о. Валаам, в большинстве своем сохраняющих естественный режим функционирования. Озера различаются по ряду лимнологических параметров. Площади исследованных озер варьировали от 0,3 до 80,5 га, максимальные глубины от 1,7 до 19,0 м. Максимальные градиенты были характерны для рН (от 4,0 до 8,6) и цветности (от 40 до 296 Pt-Co°).

Интегральные пробы фитопланктона отбирали батометром через 0,5–1,0 м в зависимости от глубины станции, фиксировали кислым раствором Люголя. Параллельно отбору проб проводили исследования основных лимнологических параметров. В ряде озер в июле-августе 2011 и 2013 гг. были проведены исследования суточной динамики вертикального распределения структуры фитопланктона и хлорофилла.

В фитопланктоне озер Валаамского архипелага было обнаружено 306 таксонов рангом ниже рода из девяти отделов. Структура фитопланктона существенно варьировала от озера к озеру.

Озера о. Валаам, расположенные на небольшой территории в пределах одного ландшафта значительно различались по видовому составу, соотношению таксономических групп водорослей и уровню вегетации фитопланктона. Численность фитопланктона колебалась от 0,1 до 676,6 млн кл./л, биомасса – от 0,1 до 105,2 мг/л. В большинстве озер по численности доминировали синезеленые, а по биомассе – рафидофитовые водоросли. Наибольшее значение рафидофитовые имели в полигумном оз. Витальевское. В кислых озерах зеленые водоросли создавали основную биомассу на протяжении всего периода исследования. В большинстве озер в планктоне чаще всего доминировали виды: *Aphanizomenon flos-aquae* (L.) Ralfs ex Born. Et Flah., *Limnithrix planctonica* (Woiosz.) Meffert., *Planktolynghya limnetica* (Lemmerm.) Komark.-

Legn. & Cronberg, *Gonyostomum semen* (Ehr.) Diesing. В кислотных озерах активно вегетировали виды родов *Cryptomonas* Ehr. и *Chroomonas* Hang., а также *Elakatothrix genevensis* (Reverd.) Hind., *Oocystis lacustris* Chod.

За период исследования в 2011–2015 гг. концентрация хлорофилла *a* варьировала в озерах в широком диапазоне (от 0,87 до 109,2 мкг/л), среднемноголетнее значение было равным 25,0 мкг/л.

Содержание различных видов хлорофиллов в озерах Валаама, значительно варьировало как от озера к озеру, так и в течение сезона. Показано, что в течение периода исследования в большинстве озер значительно различаются данные, полученные для проб из поверхностных горизонтов и интегральных, что, безусловно связано с прогревом воды и температурной стратификацией. За период исследования минимальные значения хлорофилла *a* были отмечены в поликислотном оз. Германовское, максимальное – в оз. Витальевское.

Подробные исследования динамики вертикального распределения структурно-функциональных параметров проводили в июле-августе на трех озерах Валаамского архипелага (оз. Сисиярви, Игуменское и Черное). Концентрация хлорофилла в ходе суточного эксперимента изменялась на всех горизонтах наблюдения. В оз. Сисиярви в это время в планктоне доминировали цианобактерии, в основном *Aphanizomenon flos-aquae* и виды рода *Anabaena*. В течение суток концентрация хлорофилла *a* варьировала от 0,48 до 7,83 мкг/л.

В августе в стратифицированных озерах Игуменское и Черное в планктоне доминировал *Gonyostomum semen*. В течение суток по столбу воды концентрация хлорофилла *a* изменялась в очень широком диапазоне: от 2,11 до 34,84 мкг/л (оз. Игуменское) и от 1,02 до 22,82 мкг/л (оз. Черное). Максимальные значения были отмечены в придонных горизонтах.

Features of spatio-temporal and vertical distribution of structure and functional phytoplankton characteristics in lakes of the Valaam archipelago.

E.Ju. Voyakina. The study was focused on the structure of phytoplankton of lakes of Valaam islands. The phytoplankton biomass varied from 0,1 to 105,2 g m⁻³ in the different lakes. Raphidophyta was the dominant group of phytoplankton in the majority of lakes. The chlorophyll *a* concentration varied over a wide range (0,87 до 109,2 mkg/l). Vertical structure of phytoplankton was investigated in some lakes.