

ДИНАМИКА ХЛОРОФИЛЛА *A* В РЯДЕ БУХТ ВАЛААМСКОГО АРХИПЕЛАГА В 2015–2017 ГОДАХ

Тухватуллина Е.П.¹, Воякина Е.Ю.¹

¹ – *Российский государственный гидрометеорологический университет, Санкт-Петербург, Россия, greenyfoxat@gmail.com*

Аннотация. В работе обсуждается динамика хлорофилла *a* в трех бухтах Ладожского озера в районе Валаамского архипелага, различающихся по гидрологическим параметрам и степени антропогенной нагрузки.

Ключевые слова: хлорофилл *a*, мониторинг, Ладожское озеро, Валаамский архипелаг.

Изучение гидробиологических характеристик озер представляет собой одну из важнейших частей комплекса ландшафтно-лимнологических исследований. В гидробиологических исследованиях значительное внимание уделяется уровню вегетации фитопланктона, который возможно определить, в том числе и с помощью спектрофотометрического определения пигментов, в частности, хлорофилла *a*. Кроме того, концентрация хлорофилла *a* один из важных параметров для определения трофического статуса водоема.

Работа проводилась на акватории трех бухт прибрежной зоны Ладожского озера в районе Валаамского архипелага с различной степенью антропогенной нагрузки, что позволяет оценить уровень вариабельности концентрации хлорофилла *a* как в ненарушенных условиях, так и при различной степени локального загрязнения.

Цель работы - проанализировать динамику хлорофилла *a* в ряде бухт Валаамского архипелага за 2016-2017 г.

Валаамский архипелаг располагается в северной ультрапрофундальной зоне Ладожского озера [1]. В составе архипелага - более 50 островов, которые вместе по площади занимают 36 км². Работа проводилась на акватории трех бухт различающихся по гидрологическим параметрам и уровню антропогенной нагрузке. Монастырская бухта - одна из самых глубоко вдающихся в сушу и протяженных бухт Валаамского архипелага, располагается в северной части о. Валаам, ее котловина имеет сложную форму. В бухте более 150 лет располагается причал, а в настоящее время на ее берегах находится усадьба монастыря, где в летний период проживает более 2000 человек. Малая Никоновская бухта расположена в северо-западной части острова, большую площадь бухты занимают глубины более 20 м. В этой бухте на протяжении 15 лет располагается форелевое хозяйство. Залив Крестовый - открытый участок в районе западного побережья с глубиной 25 м. Участок не подвержен антропогенному воздействию и может рассматриваться как фоновой. Самый ранний прогрев воды отмечался для Монастырской бухты. Уже в первой декаде июня в бухте зафиксированы температуры воды выше 10,0 °С, в то время как в заливе Крестовый только в середине июля. Среди исследованных бухт, в заливе Крестовом были зафиксированы самые высокие значения прозрачности (в среднем 4,2 м) и самые низкие значения мутности (2,1 ЕМФ). В монастырской бухте - самая низкая прозрачность (среднее значение 1,7 м) и самые высокие значения мутности (4,8 ЕМФ).

В исследованных заливах было отмечено 167 видов и разновидностей водорослей и цианопрокариот. По числу видов преобладали зеленые, диатомовые водоросли и цианопрокариоты. По видовому составу исследованные участки имеют высокую степень сходства, индекс Серенсена был высоким и варьирован незначительно (0,8-0,9) [2]. Сезонная динамика фитопланктона в исследованных участках типична для глубоководного района Ладожского озера [2, 3]. Так, например, в весенний и

раннелетний период отмечается максимальная вегетация диатомовых водорослей, затем по мере прогрева воды начинают активно вегетировать виды золотистых, криптофитовых, динофитовых и цианобактерий. Часто в период максимального прогрева воды отмечается пик в ходе сезонной динамики численности и биомассы фитопланктона. В осенний период опять начинают активно вегетировать виды диатомовых водорослей. В тоже время, в связи со значительной разницей в сроках прогрева воды, показатели обилия фитопланктона в исследованных участках также значительно различались. Максимальные средние значения биомассы фитопланктона были характерны для закрытой Монастырской бухты (9,9 мг/л), минимальные – для открытого участка в заливе Крестовый (3,7 мг/л) [2, 3].

За период исследования значения концентрации хлорофилла *a* варьировали в широком диапазоне (от 0,6 до 9,8 мкг/л). Минимальные значения были отмечены в заливе Крестовый (0,6-6,4 мкг/л), максимальные - в Монастырской бухте (2,6-9,8 мкг/л). В разные годы в Монастырской бухте максимальные значения отмечались в июне (2016 г.), в июле (2015 г.), в августе (2017 г.). В Малой Никоновской и заливе Крестовый чаще всего максимальные значения концентрации хлорофилла *a* наблюдались в июле, что в первую очередь связано с температурным фактором. При сравнении межгодовой динамики концентрации хлорофилла *a* можно отметить, что экстремальные значения наблюдались в более «теплом» 2016 г.

По средним за исследованный период значениям концентрации хлорофилла *a* Монастырскую бухту (6,2 мкг/л) можно отнести к мезотрофным участкам акватории, а залив Крестовый (2,3 мкг/л) и Малую Никоновскую бухту (2,9 мкг/л) — к олиготрофным [4,5].

Литература

1. Ладожское озеро – прошлое, настоящее, будущее / Под ред. чл.-кор. В. А. Румянцева, д-ра биол. Наук В.Г. Дробковой. – СПб.: Наука, 2002.
2. *Воякина Е.Ю.* Фитопланктон Валаамского архипелага и прилегающей акватории Ладожского озера: Дис. канд.биол.наук: 03.00.18. –СПб., 2007. 245 с.
3. *Воякина Е.Ю.* Структурно-функциональные показатели фитопланктона малых озер о. Валаам (Ладожское озеро) // Проблемы экологии. Чтения памяти профессора М.М. Кожова. Тезисы докладов Международной научной конференции и Международной школы для молодых ученых (Иркутск, 20-25 сентября 2010 г.).С. 53
4. Трифонова И.С. Экология и сукцессия озерного фитопланктона. - Л.: Наука, 1990. 181с.
5. Китаев С.П. Основы лимнологии для гидробиологов и ихтиологов. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2007. 395 с.

DYNAMICS OF CHLOROPHYLL *A* IN SOME BAYS OF VALAAM ARCHIPELAGO IN 2015-2017

Tukhvatullina E.P.¹, Voyakina E. Yu.¹

¹ – Russian State Hydrometeorological University, Saint Petersburg, Russia

Abstract. Dynamics of chlorophyll *a* in three bays of Lake Ladoga in the coastal zone of the Valaam archipelago differing in hydrological parameters and the level of anthropogenic load is discussed in the article.

Keywords: chlorophyll *a*, Ladoga lake, Valaam archipelago.