

ФЛУОРЕСЦЕНЦИЯ РОВ ВОДЫ МОЖАЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА

**О.М. Горшкова, С.В. Пацаева, К.А. Чевель, Д.Д. Бадюков,
С.Л. Белова, А.А. Жильцова**

*Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова,
г. Москва, Россия, gorshk@yandex.ru*

Можайское водохранилище - относительно глубоководный водоем с устойчивой температурной стратификацией водной толщи и слабым водообменом. В нем летняя вегетация фитопланктона совпадает с периодом формирования и развития температурной стратификации. Внутренняя нагрузка определяется интенсивностью большого круговорота химических веществ сезонного масштаба в экосистеме водоема. В то же время, различное содержание кислорода в слоях воды изменяет степень окисления образующегося при фотосинтезе органического вещества, скорость его осаждения на дно и возврата в трофогенный слой регенерируемых донным биоценозом биогенных веществ (Гидроэкологический режим, 2015). Одним из основных процессов, протекающих в Можайском водохранилище, является круговорот органического вещества, тесно связанный с круговоротом азота и фосфора. Поэтому для проб воды, отобранных на различной глубине водохранилища в семи точках, была исследована флуоресценция растворенного органического вещества (РОВ). Изучение флуоресценции РОВ воды проводилось на физическом и географическом факультетах МГУ им. М.В. Ломоносова в июне–январе 2015–2016 г. Количество РОВ и его форм оценивали по цветности воды, химическому потреблению растворенного кислорода (ХПК), концентрации углеводов и растворенного органического углерода (С орг.), спектрам поглощения и флуоресценции. Некоторые перечисленные выше параметры определяли стандартными методами. Сорг. определяли в лаборатории химии океана института океанологии им. П.П. Ширшова на ТОС-анализаторе «Shimatzu». Спектры поглощения и флуоресценции были измерены с помощью спектрофотометра УФ – Визави «Унико» и люминесцентного спектрометра СМ2203 (Горшкова, Пацаева и др. 2009). Флуоресценцию РОВ измеряли при длине волны возбуждения: 270, 310, 355 и 435 нм. Наиболее информативными оказались спектры испускания при возбуждении при 355 нм и 435 нм. В первом случае при $\lambda=355$ нм оказалось возможным оценить содержание флуоресцирующего РОВ и сравнить динамику изменения концентраций различных форм РОВ в зависимости от точки отбора пробы и глубинной стратификации. Максимумы спектров испускания наблюдаются в диапазоне длин волн 444–452 нм. Во втором случае при $\lambda=435$ нм оказалось возможным выявить флуоресценцию хлорофилла и оценить его сравни-

тельное содержание. Максимумы спектров испускания лежат в области 680–690 нм. Результаты для некоторых проб приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1. Флуоресценция РОВ и хлорофилла

Горизонт, м (станция)	$\Phi_{\text{ров 355нм}}$	$\lambda_{\text{max РОВ}}$	$\Phi_{\text{хлорофилла 435нм}}$	$\lambda_{\text{max хлорофилл}}$
0,5 (Мышкино)	1,443±0,014	452±2	0,094±0,001	680±2
2,0 (Мышкино)	1,498±0,015	447±2	0,064±0,001	686±2
4,5 (Мышкино)	1,596±0,016	447±2	0,131±0,001	689±2
0,5 (Красновидово)	0,976±0,010	446±2	0,081±0,001	687±2
5,0 (Красновидово)	1,191±0,012	451±2	0,042±0,001	685±2
9,0 (Красновидово)	1,086±0,011	450±2	0,067±0,001	682±2
0,5 (Ильинское)	0,855±0,009	444±2	0,178±0,002	685±2
4,0 (Ильинское)	1,088±0,011	451±2	0,074±0,001	686±2
8,0 (Ильинское)	1,052±0,011	446±2	0,056±0,001	684±2

Таблица 2. Оптическая плотность РОВ (D260 нм), растворенный органический углерод (Сорг) и концентрация углеводов

Горизонт, м (станция)	D260 нм	Сорг мгС/дм ³	Углеводы мг/дм ³
0,5 (Мышкино)	0,2068±0,0021	7,685±0,769	2,5±0,3
2,0 (Мышкино)	0,2096±0,0021	7,570±0,757	3,7±0,4
4,5 (Мышкино)	0,1931±0,0019	7,222±0,722	7,7±0,8
0,5 (Красновидово)	0,1499±0,0015	6,554±0,655	3,2±0,3
5,0 (Красновидово)	0,1656±0,0017	6,512±0,651	0,2±0,1
9,0 (Красновидово)	0,1493±0,0015	6,836±0,684	0,2±0,1
0,5 (Ильинское)	0,1469±0,0015	6,328±0,633	4,2±0,4
4,0 (Ильинское)	0,1450±0,0015	6,806±0,681	7,2±0,7
8,0 (Ильинское)	0,1351±0,0014	6,254±0,625	0,7±0,1

Гидроэкологический режим водохранилищ Подмосковья (наблюдения, диагноз, прогноз). Под ред. К.К. Эдельштейна. М.: «Перо», 2015. С.16–81

Горшкова О.М., Пацаева С.В., Федосеева Е.В., Шубина Д.М., Южаков В.И. Флуоресценция растворенного органического вещества природной воды. Вода: Химия и Экология, 2009, № 11, С. 31–37.

Fluorescence of Mozhaysk water reservoir DOM. O.M. Gorshkova, S.V. Patsaeva, K.A. Chevel, D.D. Badyukov, S.L. Belova, A.A. Zhiltsova. The fluorescence spectra of dissolved organic matter and chlorophyll in the water of Mozhaysk reservoir were studied in the period of vegetation of the phytoplankton in June 2015. The peculiarities of deep stratification and offshore stratification of DOM were revealed.