

ПРИТОК ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ В МОЖАЙСКОЕ ВОДОХРАНИЛИЩЕ В ВЕСЕННИЙ ПЕРИОД

Д.И. Соколов

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, г. Москва,
Россия, Dmitriy.Sokolov@yandex.ru*

Наполнение большинства водохранилищ умеренных широт происходит в период весеннего половодья. При этом качество речных вод в значительной степени определяет качество воды в водохранилищах, поскольку в половодье в водоемы с речными водами поступает до 50 % и более годового притока аллохтонных органических, биогенных веществ, взвесей и др. (Соколов, 2013).

Объектом настоящего исследования выбрано Можайское водохранилище (55°35' с.ш., 35°50' в.д.) – головной водоем Москворецкого источника водоснабжения г. Москвы, и питающие его реки Москва, Лусьянка, Колочь, дающие более 83 % притока воды в водохранилище.

Материалами для изучения характера поступления в водохранилище ОВ в весенний период послужили данные детальных наблюдений в марте–мае 2016 г. На реках отбирали пробы воды ежедневно во время прохождения основной волны половодья и каждые 3–4 дня на спаде. В химической лаборатории Красновидовской учебно-научной базы географического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова определяли в фильтрованных (через мембрану 0,45 мкм) и нефильтрованных пробах перманганатную окисляемость (ПО) методом Кубеля в кислой среде (Муравьев, 2004), бихроматную окисляемость (БО) арбитражным методом (Унифицированные..., 1973) в модификации А.П. Остапени (Остапеня, 1965), цветность воды (ЦВ) фотометрически (ГОСТ 52769-2007).

Содержание ОВ в речных водах перед началом половодья было невысоким: в фильтрованных пробах ПО 4–8 мг О/л, БО 10–13 мг О/л (в нефильтрованных 6–9 и до 16 мг О/л соответственно), ЦВ 30–50 град Рт–Со.

На пике половодья значения ПО, БО в фильтрованной воде возросли до 8–10 и 18–20 мг О/л (в нефильтованной – до 12–18 и 19–29 мг О/л соответственно), ЦВ – до 80–100 град Рт–Со.

После прохождения пика половодья 1–2 апреля рост содержания ОВ в речных водах продолжался до середины апреля, когда на фоне дождевых паводков, осложнивших спад половодья, окисляемость и цветность достигли максимальных значений: ПО до 13–17 мг О/л, БО до 23–35 мг О/л, ЦВ до 90–100 град Рт–Со. С уменьшением мутности речных вод на спаде половодья постепенно снижались различия между показателями содержания ОВ в фильтрованных и нефильтрованных пробах.

Примечательно, что на пике половодья максимальные значения окисляемости и цветности в воде сравнительно малых рек – Лусьянки

(площадь водосбора $F = 170 \text{ км}^2$) и Колочи ($F = 279 \text{ км}^2$) до 1,5 раз выше, чем в воде р. Москвы ($F = 755 \text{ км}^2$), а на спаде половодья – наоборот, значения ПО, БО, ЦВ р. Москвы устойчиво превышали до 1,5 раз соответствующие показатели в водах Лусьянки и Колочи.

Значения ПО и ЦВ речных вод, понизившиеся к концу апреля до 7–13 мг О/л и 50–80 град Рт–Со, при прохождении сравнительно небольшого паводка вновь возросли до 9–17 мг О/л и 60–100 град Рт–Со соответственно. По мере снижения расходов воды до меженных к середине мая содержание ОВ в речных водах снизилось до минимальных с начала половодья значений: ПО 6–9 мг О/л, ЦВ 50 град Рт–Со и менее. Однако обильные ливневые осадки второй половины мая вызвали паводок, сопоставимый по подъему уровня воды в реках с волной половодья; во время этого паводка зафиксировано максимальное за исследуемый период содержание ОВ в речных водах: ПО до 16–21 мг О/л, ЦВ до 150 град Рт–Со.

Таким образом, материалы наблюдений весной 2016 г. подтверждают ранее сделанные выводы (Соколов, 2016): повышение окисляемости и цветности воды на подъеме половодья сменяется устойчиво высоким содержанием ОВ с достижением максимума на спаде половодья и постепенным снижением к наступлению летней межени; окисляемость и цветность речных вод в паводки, как правило, выше, чем в половодье.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (проекты № 15-05-06108 а, № 16-35-00199 мол_а).

Муравьев А.Г. Руководство по определению показателей качества воды полевыми методами. СПб: Крисмас+, 2004. 248 с.

Остапеня А.П. Полнота окисления органического вещества водных беспозвоночных методом бихроматного окисления // Докл. АН БССР. 1965. Т. 9. Вып. 4. С. 273–276.

Соколов Д.И. Изменение окисляемости и цветности воды под влиянием водохранилища // Вестник МГУ. Сер. 5: География. 2013. № 6. С. 9–15.

Соколов Д.И. Связь содержания органических веществ с расходом воды в притоках Можайского водохранилища // Водные ресурсы: изучение и управление: сборник трудов V Междунар. конф. молодых ученых. Петрозаводск, 2016.

Унифицированные методы анализа вод. М.: Химия, 1973. 376 с.

Organic matter inflow in Mozhaysk reservoir in spring. D.I. Sokolov. Detailed observations of the organic content in the water of the Mozhaysk Reservoir main tributaries in spring 2016 shows that water color and oxidizability commonly keep increasing even after flood crest and reach maximum values during flood fall; as a rule, river waters color and oxidizability in rainfall high water are higher than in the spring flood time.