УДК 556.531.4 (282.247.32)

В.П. Осипенко, Т.О. Васильчук

МІГРАЦІЯ І РОЗПОДІЛ ОРГАНІЧНИХ РЕЧОВИН МІЖ АБІОТИЧНИМИ КОМПОНЕНТАМИ ПОВЕРХНЕВИХ ВОДОЙМ ЗА АЕРОБНИХ І АНАЕРОБНИХ УМОВ СЕРЕДОВИЩА

Розглянуто літературні дані стосовно міграції і розподілу органічних речовин між абіотичними компонентами за різних умов кисневого режиму. Наведено сезонні відмінності динаміки вмісту органічних сполук у воді і деякі аспекти її вторинного забруднення донними відкладами. На прикладі власних досліджень узагальнено певні закономірності впливу аеробних і анаеробних чинників на вміст у воді органічних речовин.

Ключові слова: органічні речовини, поверхневі водойми, абіотичні компоненти, кисневий режим.

Вступ

Органічні речовини (ОР) знаходяться в поверхневих водах у розчиненому, колоїдному і завислому станах, утворюючи своєрідну динамічну систему. У ній під впливом фізичних, хімічних і біологічних чинників безперервно відбуваються переходи цих речовин з одного стану в інший.

У складі ОР поверхневих вод виявлено високомолекулярні органічні сполуки (полісахариди, білки, вітаміни, гормони) і низькомолекулярні моносахариди, амінокислоти, білковоподібні речовини тощо. Важливу фракцію ОР складають гумусові речовини (ГР), які також знаходяться в розчиненому, завислому і колоїдному станах. У той час, як легкоокиснювані ОР є джерелом похідних азоту, фосфору та інших біогенних елементів і безпосередньо впливають на продуктивність водойм, біохімічно стійкі гумусові сполуки виступають резервом значної кількості поживних речовин, які поступово переходять у доступну форму. Серед ГР найбільший інтерес становлять гумінові і фульвокислоти (ГК і ФК), що мають велике значення для формування хімічного складу і якості природних вод.

ОР є однією з найголовніших складових донних відкладів (ДВ) і знаходяться там переважно у високодисперсному стані. Між ДВ і водою існує постійний обмін, внаслідок якого у відклади переходять рослинні і тваринні рештки, завислі речовини, колоїди гідроксидів металів, продукти окиснення ОР тощо. В разі зміни гідродинамічних та фізико-хімічних умов з ДВ назад у воду можуть надходити раніше осаджені речовини. Особливої актуальності ці питання набувають в аспекті вторинного забруднення води, коли внаслідок процесів окиснення-відновлення на межі ДВ-вода токсичні речовини надходять у придонний шар води і порушують екологічну рівновагу [1, 2, 3].

Класичними прикладами вивчення розподілу органічних сполук між водою і ДВ залежно від різних чинників є дослідження формування ОР річок і водосховищ басейну Дніпра. Визначалися причини, які зумовлюють зміну кількісного і якісного складу ОР на різних ділянках водойм у різні пори року, а також вплив на них температури, pH, кисневого режиму, мінералізації тощо [4-6].

У будь-якій водоймі відбувається постійний кругообіг речовин (в т.ч. органічних), внаслідок якого в ній накопичується певна частка цих речовин. На основі даних про надходження та утилізацію ОР складається баланс досліджуваної речовини в річці, водосховищі тощо. В разі вивчення розподілу ОР між абіотичними компонентами водойми враховується ціла низка складових в частинах надходження і витрат цього балансу за визначений термін (місяць, сезон, рік) [3, 5].

Одним з найважливіших чинників, який визначає направленість, характер, інтенсивність потоків ОР у водних системах, є вміст розчиненого у воді кисню. Жодна сучасна система моніторингу якості води не обходиться без визначення кисню. Ні одна екологічна модель не вважається повноцінною без урахування динаміки розчиненого у воді кисню, джерел його надходження і витрат. Низький вміст кисню як у поверхневому, так і придонному шарах води є природним “симптомом” незадовільного стану водойми [7-9].

З кисневим режимом тісно пов’язані посезонні і багаторічні дослідження розподілу ОР у поверхневих водах, а також їхнього вмісту на різних глибинах залежно від стратифікації кисню. Сезонні зміни концентрацій ОР у водоймах характеризуються їхнім збільшенням у літній період, коли масово розмножуються водорості. У цей час за високих показників температури води, які можуть становити 27-28° С,

збільшується і розклад фітопланктону. Все це сприяє накопиченню у воді великої кількості ОР, в т.ч. вуглеводів і біохімічно нестійких білкових сполук. Біхроматна окиснюваність фільтрованої води в цей період може досягати 175 мг О/дм³, нефільтрованої – 1140 мг О/дм³ [5, 10].

Отже, на початку літа, коли відбувається накопичення первинної продукції водойми, основну роль у поверхневих шарах води відіграє фотосинтез, який призводить до збагачення води киснем. У другій половині літа більшого значення набувають окиснювальні процеси, які знижують рівень розчиненого у воді кисню. В свою чергу, збільшення концентрації легкозасвоюваних ОР при розкладанні фітопланктону призводить до посиленого розмноження бактерій і їхнього інтенсивного дихання, на що витрачається значна кількість розчиненого у воді кисню (від 25 до 95 % від загального балансу витраченого кисню) [6, 8, 11, 12].

Таким чином, вміст ОР і концентрація розчиненого у воді кисню – взаємопов'язані величини. Особливістю ж вивчення динаміки ОР у різні пори року є врахування не лише хімічної, а і біологічної складової у перебігу міграційних процесів. Так, висока концентрація кисню може свідчити про інтенсивний процес фотосинтезу і відповідати значній концентрації ОР в цій зоні поверхневих вод. Але не завжди висока концентрація ОР свідчить про насичення води киснем, тому що може бути наслідком забруднення або анаеробних процесів у водоймі.

Залежність процесів трансформації, розподілу, міграції ОР від розчиненого у воді кисню відображається також у тісному зв'язку з кисневою стратифікацією у водоймі – зміною концентрації розчиненого у воді кисню зі збільшенням глибини. Навесні і влітку на цей чинник накладається ще й температурна стратифікація озера й водосховища [1]. Тоді, за відсутності перемішування води і швидкого прогрівання її поверхневих шарів, відбувається накопичення біомаси фітопланктону і збагачення її киснем. У цей час на дні температура ще довго залишається низькою. І лише з поступовим прогріванням всієї товщі води і різким зменшенням вмісту кисню у придонному шарі одночасно активізуються як процеси десорбції ОР на межі ДВ-вода, так і анаеробні мікроорганізми, що стає причиною поступового збільшення ОР у придонному шарі [13].

У літературі досить широко представлено результати досліджень щодо існування і швидкості двох різнонаправлених потоків ОР і біогенних елементів на межі ДВ-вода за аеробних і анаеробних умов [12, 14-16]. У ДВ завжди є аеробні і анаеробні мікроорганізми, активність

яких залежить від умов, що склалися, і розчинений у воді кисень часто є основним чинником, який лімітує існуючу мікрофлору. Влітку зниження концентрації кисню у придонній воді посилює десорбцію продуктів деструкції ОР з ДВ. А восени після перемішування водяних мас знову збільшується життєдіяльність аеробної мікрофлори, про що свідчить зростання вмісту всіх компонентів ОР у придонному шарі. Ці процеси пов'язані також з руйнуванням існуючої окисненої плівки на межі ДВ-вода і формуванням нового окисненого шару до врівноваження двох потоків ОР, про що більш детально буде сказано нижче [16].

У роботах Галкіна Л.М. і Мізандронцева І.Б. наведено математичні моделі, які дозволяють розрахувати концентрації ОР, ГР, біогенних елементів у воді природних і експериментальних систем залежно від кисневої пошарової стратифікації [17]. Узагальнюючи дані співробітників відділу гідрохімії Інституту гідробіології НАН України щодо вивчення процесів сорбції-десорбції ОР у модельних і природних системах ДВ-вода, можна зробити висновок, що за анаеробних умов у декілька разів збільшується надходження з ДВ органічних сполук, таких як ГР, білковоподібні речовини, вуглеводи, порівняно з аеробними умовами [15, 18-20]. У природних водоймах на процес десорбції за дефіциту кисню у придонному шарі води накладається також поглиблення деструкції ОР за рахунок активізації анаеробної мікрофлори [8].

Існує велика кількість водойм, у придонних ділянках яких відбуваються значні сезонні коливання вмісту кисню, у тому числі і внаслідок мікробіологічних процесів аеробної деструкції у верхніх шарах ДВ [16, 21]. Кожної пори року у водоймі встановлюється динамічна рівновага між двома потоками на межі ДВ-вода: седиментаційним і дифузійним. Велике значення в цьому процесі має окиснена плівка, яка виконує роль бар'єра, що перешкоджає вільному дифузійному надходженню ОР з ДВ. Тому зменшення вмісту кисню посилює потік продуктів деструкції різних біохімічних сполук з ДВ у воду. Зміна величини pH, окисно-відновного потенціалу також призводить до руйнування окисненої мікрозони на межі ДВ-вода. Осіннє насичення придонної води киснем і надходження його в мул стимулює формування нового окисненого шару і зменшення потоку ОР з ДВ. Таким чином, під час різких температурних коливань у водному середовищі відбуваються значні зміни величин і навіть напрямків дифузійних потоків. Після закінчення перехідних процесів потоки врівноважуються і концентрації

ОР у всій товщі води стабілізуються як за аеробних, так і анаеробних умов [7-9, 22].

Тісний взаємозв'язок між динамікою ОР і кисневим режимом поверхневих водойм набуває ще більшої актуальності у зв'язку з забрудненням і самоочищенням водних об'єктів. Оскільки більшість мікроорганізмів у водоймі (включаючи ДВ) аеробні і беруть участь у самоочищенні водного середовища, то при зменшенні концентрації кисню активізуються анаеробні бактерії, і ДВ починають виконувати протилежну роль – стають джерелом вторинного забруднення. Показано, що з органічних сполук лише поверхнево-активні речовини в природних умовах інтенсивно поглинаються мулом, інші ж (білки, вуглеводи, ГР тощо) переважно мігрують з ДВ у воду. До того ж погіршення стану природного водного середовища (зниження вмісту кисню, зміна pH та окисно-відновного потенціалу) посилює десорбційні процеси на межі ДВ-вода. Значна кількість ОР і продуктів їхнього розкладу може надходити у воду з ДВ також у період льодоставу за формування анаеробних умов у придонному шарі [15, 23].

Досліди, проведені на мулистих відкладах Київського, Канівського, Кременчуцького водосховищ, показали, що динаміка міграції органічних сполук з ДВ має циклічний характер. Це пов'язано з періодичним розвитком і відмиранням мікроорганізмів, що мінералізують органічні сполуки. Сорбція ОР мулистими відкладами відбувається лише за їхніх значних концентрацій у воді. Ці процеси спостерігаються при інтенсивному "цвітінні" води у разі наявності синьо-зелених водоростей, біомаса яких у деяких випадках досягає значних величин (80 г/м^3 і більше). Схожі коливання концентрації ОР відбуваються і в самій водній товщі, особливо влітку, коли досить висока фотосинтетична активність фітопланктону змінюється інтенсивною деструкцією і мінералізацією органічних сполук. Наприклад, у воді дніпровських водосховищ спостерігається до п'яти-шести циклів синтезу і деструкції ОР різного компонентного складу [6, 10, 15].

Значний вплив на міграцію і розподіл природних ОР між водою і ДВ останнім часом мають органічні сполуки штучного походження, які у величезній кількості надходять з поверхневими і підземними стоками у водні об'єкти. Ці стоки практично не контролюються, а високий вміст в них біогенних речовин сприяє бурхливому розвитку водоростей, порушуючи природний баланс між продукцією і деструкцією ОР. Крім

того, процеси деструкції ОР штучного походження призводять до значного підвищення біохімічних витрат кисню і створення додаткового його дефіциту. Це ще один негативний наслідок такого неконтрольованого втручання [6].

Систематизація даних власних досліджень міграції і розподілу ОР у поверхневих водоймах за аеробних і анаеробних чинників дозволяє виділити деякі закономірності перебігу хімічних і біологічних процесів у цих водоймах у різні пори року [24-27].

По-перше, ми вивчали процеси, які відбуваються у поверхневих шарах води як зарегульованих водних об'єктів (водосховищ), так і водойм із уповільненим водообміном (озер). Вміст кисню у них звичайно відповідає аеробним умовам (крім періоду зимового льодоставу). Це зона проникнення достатньої кількості сонячного світла, різкого коливання температур і біологічного продукування ОР. Крім того, навесні і восени відбувається значне збагачення поверхневих шарів води киснем за рахунок природної аерації внаслідок перемішування суміжних шарів води і встановлення вертикальної гомотермії. У поверхневому шарі добре прослідковується сезонна динаміка ОР: підвищення їхньої концентрації навесні з максимальними показниками влітку і поступовим зниженням восени. Аналіз молекулярно-масового розподілу (ММР) ОР свідчить про збільшення кількості високомолекулярних сполук навесні і накопичення низькомолекулярних – восени. Навесні і влітку паралельно з інтенсивним фотосинтезом і збільшенням концентрації ОР, коли відбувається збагачення води великою кількістю кисню, "включаються" також процеси біодеструкції, мінералізації і осадження ОР на дно. Ці процеси проходять зі значним використанням кисню за участю аеробної мікрофлори.

По-друге, нами узагальнено результати спостережень за кисневим режимом та вмістом ОР у придонних шарах води. Концентрації кисню протягом року тут значно нижчі, ніж на поверхні, досягаючи інколи глибокого дефіциту як влітку, так і взимку. Сонячне світло в цей шар майже не проникає, температура змінюється повільно, тому результатом впливу низьких концентрацій кисню є різке підвищення вмісту всіх компонентів органічних сполук у придонному шарі води влітку. Дефіцит кисню і відповідне йому зниження показників pH призводить до зміни відновних умов на межі ДВ-вода, що в даному випадку спричиняє збільшення надходження ОР з ДВ за рахунок дифузії в 2,0-2,5 рази порівняно з весняним періодом. Крім того, за умов гіпоксії у придонному

шарі відбувається інтенсивний процес деструкції ОР анаеробною мікрофлорою (сульфатне і нітратне дихання), що свідчить про наявність як хімічної, так і біологічної складової в міграції і розподілі ОР між абіотичними компонентами.

По-третє, нами проведено порівняльну характеристику вмісту ОР у поверхневому і придонному шарах води посезонно. Так, хоча навесні і влітку загальний вміст ОР на дні значно підвищувався у зв'язку з дефіцитом кисню, їхня концентрація в ці пори року на поверхні перевищувала таку в придонному шарі води. Це зумовлено, насамперед, високою фотосинтетичною активністю і значною різницею температур на поверхні та на дні (28° і 12° С відповідно). Восени і взимку, навпаки, спостерігали перевищення концентрації ОР на дні порівняно з поверхневим шаром внаслідок затухання в ньому продукційних процесів і осадження продуктів деструкції на дно.

Було одержано також цікаві результати пошарового розподілу ОР (за значеннями перманганатної і біхроматної окисностей) під час прямої літньої температурної стратифікації, яка тісно пов'язана з кисневим режимом, на прикладі озер Тельбіна і Вербного міста Києва. Найвищі показники температури і вмісту кисню спостерігали на поверхні водойм (25,5° С і 11,5 мг О/дм^3 відповідно), найнижчі – у придонному шарі на глибині 11,0 м (11,4 °С і 0,0 мг О/дм^3 відповідно). На глибині від 4,0 до 6,0 м відзначали різке зниження температури і вмісту кисню, що може свідчити про наявність зони термоклину, характерної для цієї пори року. Вміст у воді ОР поступово зменшувався від поверхні до нижньої межі термоклину. При подальшому збільшенні глибини з одночасним зростанням дефіциту кисню спостерігали збільшення концентрації ОР. Таким чином, розподіл органічних сполук є ілюстрацією одночасної (або переважної) дії вищезгаданих чинників на формування і міграцію ОР водойм залежно від глибини і потребує подальшого вивчення.

Якщо визначення компонентного складу і концентрацій ОР дозволяє окремо прослідкувати сезонну динаміку змін, які відбуваються на поверхні і в придонному шарі водойми, а їхнє порівняння дає можливість оцінити вертикальний розподіл ОР у воді, то аналіз ММР компонентів органічних сполук слугує опосередкованим свідченням хімічних і біологічних процесів синтезу і деструкції ОР, які відбуваються у водоймі [28]. Так, велика кількість високомолекулярних органічних сполук у поверхневому шарі навесні підтверджує інтенсивну

фотосинтетичну діяльність водної мікро- і макрофлори. А одночасне зростання навесні і особливо влітку низькомолекулярних ОР зумовлено поступовою активізацією процесів розкладу ОР за високих температур, в тому числі за участю аеробних бактерій. Дефіцит кисню також призводить до посилення деструкційних процесів і збільшення частки низькомолекулярних сполук. Тому в придонному шарі ці закономірності проявляються ще більш чітко. Від зими до літа, наприклад, на дні частка органічних сполук з молекулярною масою менше як 1 кДа зросла більше, ніж у два рази, що спричинено посиленням десорбції ОР з ДВ і додатково свідчить про першочергову участь низькомолекулярних ОР в обміні між ДВ і водою за анаеробних умов.

Отже, кисневий режим (прямо чи опосередковано) є одним з найважливіших чинників, що впливає на міграцію, трансформацію і розподіл ОР між ДВ і водою. У свою чергу, зміни вмісту і компонентного складу ОР слугують показниками оцінки біологічного і хімічного стану поверхневих водойм.

* *

1. *Зенин А.А., Белоусова Н.В.* Гидрохимический словарь. – Л.: Гидрометеоиздат, 1988. – 239 с.
2. *Хумитаке Секи.* Органические вещества в водных экосистемах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 199 с.
3. Справочник по гидрохимии // Под ред. *А.М. Никанорова.* – Л.: Гидрометеоиздат, 1989. – 391 с.
4. *Майстренко Ю.Г.* Органическое вещество воды и донных отложений рек и водоемов Украины. – К.: Наук. думка, 1965. – 239 с.
5. *Денисова А.И.* Формирование гидрохимического режима водохранилищ и методы его прогнозирования. – К.: Наук. думка, 1979. – 292 с.
6. *Денисова А.И., Тимченко В.М., Нахшина Е.П. и др.* Гидрология и гидрохимия Днепра и его водохранилищ. – К.: Наук. думка, 1989. – 216 с.
7. *Оксиюк О.П., Тимченко В.М., Якушин В.М., Линник П.Н.* Кислородный баланс Киевского водохранилища в зимний период // Гидробиол. журн. – 2001. – Т. 37, № 3. – С. 10-22.
8. *Дзюбан А.Н., Косолапов Д.Б., Кузнецова И.А.* Микробиологические процессы в донных отложениях Рыбинского водохранилища и озера Плещеево как факторы формирования качества водной среды // Гидробиол. журн. – 2005. – Т. 41, № 4. – С. 82-88.

9. *Плазій Є.Д.* Вплив донних відкладів на кисневий режим водосховища в зимовий період // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: Ніка-Центр, 2001. – Т. 2. – С. 493-497.
10. *Сакевич А.И.* Экзометаболиты пресноводных водорослей. – К.: Наук. думка, 1985. – 199 с.
11. *Винберг Г.Г.* Первичная продукция водоёмов. – Минск: Изд-во АН БССР, 1960. – 329 с.
12. *Бреховских В.Ф.* Гидрофизические факторы формирования кислородного режима водоёмов. – М.: Наука, 1988. – 168 с.
13. *Бреховских В.Ф., Золотарёва Н.С.* Об изменении некоторых характеристик стратифицированного водоёма под воздействием искусственной аэрации // Водные ресурсы. – 1980. – № 4. – С. 132-143.
14. *Мартынова М.В.* Внутренняя биогенная нагрузка и экспериментальные способы её оценки // Изучение взаимодействий в системе “вода-донные отложения”. – Ереван: Изд-во АН Арм.ССР, 1987. – С. 29-42.
15. *Денисова А.И., Нахшина Е.П.* Процессы обмена биоэлементов в системе “вода-донные отложения” в водохранилищах днепровского каскада // Взаимодействие между водой и седиментами в озёрах и водохранилищах. – Л.: Наука, 1984. – С. 106-114.
16. *Буторин А.Н.* Активность микрофлоры на границе воды и донных отложений. – Л.: Наука, 1984. – С. 248-253.
17. *Галкин Л.М., Мизандронцев И.Б.* О вертикальном распределении продуктов распада органического вещества в донных отложениях // Течения и диффузия вод Байкала: Сб. науч. трудов Лимнологич. ин-та СО АН СССР. – 1970. – Т. 14. – С. 153-161.
18. *Рябов А.К., Денисова А.И.* Влияние донных отложений на гидрохимический режим водохранилищ // Изучение взаимодействий в системе “вода-донные отложения”. – Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1987. – С. 126-130.
19. Влияние компонентного состава воды, в том числе степени кислородного насыщения, на некоторые физико-химические и биологические процессы в водоёмах: Отчёт 1970-1974 гг. Ин-та гидробиологии АН УССР. – К.: 1974. – Т. 1. Гидробиологическая часть. – 554 с.
20. *Васильчук Т.О., Осипенко В.П., Євтух Т.В.* Донні відклади як джерело забруднення водного середовища органічними речовинами // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: Обрії, 2005. – Т. 8. – С. 36-40.
21. *Кузнецов С.И.* Микрофлора озёр и её гидрохимическая деятельность. – Л.: Наука, 1970. – 440 с.

22. *Мизандронцев И.Б.* Микрокинетика процессов в донных отложениях и материальный обмен в системе вода-дно // Изучение взаимодействий в системе “вода-донные отложения”. – Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1987. – С. 4-28.
23. *Вольф Н.Ф., Ткаченко Н.Н.* Химия и микробиология природных и сточных вод. – Л.: Изд-во ЛГУ, 1973. – 273 с.
24. *Васильчук Т.О., Осипенко В.П., Євтух Т.В*. Вплив аеробних і анаеробних умов на міграцію та розподіл органічних речовин у водоймах з уповільненим водообміном // Современные проблемы гидробиологии. Перспективы, пути и методы решений: II Междунар. науч. конф., Херсон, 26-29 августа 2008 г. – Херсон, 2008. – С. 83-87.
25. *Васильчук Т.О., Осипенко В.П.* Вплив абіотичних чинників на формування розчинених органічних речовин озера Вербного // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – К.: Обрії, 2009. – Т. 16. – С. 153-158.
26. *Васильчук Т.А., Осипенко В.П.* Донные отложения как источник вторичного загрязнения поверхностных вод органическими веществами в зависимости от абиотических факторов // Науч.-практ. конф. Современные фундаментальные проблемы гидрохимии и мониторинга качества поверхностных вод России, г. Азов, 8-10 июня 2009 г. – Ростов н/Д, 2009. – Ч. 1. – С. 35-38.
27. *Васильчук Т.О., Осипенко В.П.* Дослідження гідрохімічного стану та компонентного складу розчинених органічних речовин води Канівського водосховища // IV Всеукр. наук. конф. Гідрологія, гідрохімія, гідроекологія. Луганськ, 29 верес.-2 жовт. 2009 р. – С. 17-19.
28. *Осипенко В.П., Васильчук Т.О.* Обмін білковоподібними речовинами та вуглеводами у системі “донні відклади-вода” за наявності сульфату ртуті (II) в умовах модельного експерименту // Гідрологія, гідрохімія і гідроекологія. – Т. 10. – С. 154-158.

Інститут гідробіології НАН України, Київ

В.П. Осипенко, Т. А. Васильчук

Миграция и распределение органических веществ между абиотическими компонентами поверхностных водоёмов при аэробных и анаэробных условиях окружающей среды

Рассмотрены литературные данные относительно миграции и распределения органических веществ между абиотическими компонентами поверхностных водоёмов при различных условиях кислородного режима. Показаны сезонные отличия динамики содержания органических соединений в воде и некоторые аспекты её вторичного загрязнения донными отложениями. На примере собственных исследований обобщены определённые закономерности влияния аэробных и анаэробных факторов на содержание в воде органических веществ.

Ключевые слова: органические вещества, поверхностные водоёмы, абиотические компоненты, кислородный режим.

V. P. Osypenko, T. O. Vasylchuk

Migration and distribution of the organic substances between abiotic compounds of surface bodies under the aerobic and anaerobic conditions ofenvironment

The literature dates about migration and distribution of the organic substances between abiotic compounds of surface water bodies under the different conditions of the oxygen regime are considered. The season distinctions of dynamics of the organic substances in water and some aspects of secondary pollution by the bottom sediments are shown. On example of the own investigations the certain regularities between aerobic and anaerobic conditions and content of the organic substances are generalized.

Keywords: the organic substances, surface water, abiotic compounds, the oxygen regime.