

И.Л. Григорьев

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

**ВОДООХРАННЫЕ ЗОНЫ:
опыт практического применения
и целесообразность развития**

**Сборник докладов семинара
(18 апреля 2006 г., Москва)**

**НИА-Природа
Москва – 2006**

Водоохранные зоны: опыт практического применения и целесообразность развития. Сб. докл. семинара (18 апреля 2006 г., Москва). — М.: НИА-Природа, 2006. — 160 с.

В настоящем сборнике представлены доклады, в которых обсуждается буферная роль водоохранных зон, рассматриваются примеры поступления загрязняющих веществ с поверхностным и подземным притоком; доклады, в которых водоохранные зоны рассматриваются как особо ценные в природном отношении участки, сохранение которых в ненарушенном состоянии является непременным условием устойчивого функционирования водных и наземных экосистем; доклады, анализирующие состояние правовой и нормативной базы; рассматривается опыт проектирования водоохранных зон в различных природных условиях и в пределах убранизированных территорий.

**Под общ. редакцией: Н.Г. Рыбальского, В.Н. Кузьмич,
В.А. Омеляненко**

*Настоящий сборник подготовлен и издан НИА «Природные ресурсы»
в соответствии с Государственным контрактом от 10.04.2006 г.
№ Р-06-17, заключенным с ФГУ «Акваинфотека» Росводресурсов*

ISBN 5-7844-0141-6

© Росводресурсы, 2006
© ФГУ «Акваинфотека», 2006
© НИА-Природа, 2006

СОДЕРЖАНИЕ

Введение.....	3
<i>Бологов М.В.</i> Водоохранные зоны в современной водохозяйственной практике. Выводы семинара	6
<i>Васильев О.Ф.</i> Барьерная роль прибрежных водоохранных зон в свете современных представлений гидрологии.....	9
<i>Кочарян А.Г., Лебедева И.П., Никитская К.Е.</i> Барьерная роль водоохранных зон при перехвате загрязняющих веществ с водосбора.....	10
<i>Новикова Н.М., Кузьмина Ж.В., Балюк Т.В., Подольский С.А.</i> Обоснование водоохранных зон на основе экотонной концепции организации прибрежных территорий	23
<i>Орлов М.С.</i> Гидрогеоэкологическое обоснование водоохранных зон	29
<i>Георгиевский В.Ю., Католиков В.М.</i> Гидрологические аспекты и проблемы определения водоохранных зон	37
<i>Пушкарев М.Ю.</i> Анализ существующей практики нормирования водоохранных зон в деятельности проектных, эксплуатационных и водоохранных организаций, экспертных и административных органов	42
<i>Куранов Н.П., Нечаев И.А., Мясникова Е.В., Ткаченко А.Е., Давыдова О.А.</i> Водоохранные зоны на застроенных территориях.....	49
<i>Гордин И.В., Куприянова Е.И., Харитонов В.А., Кирпичникова Н.В.</i> Мониторинг застройки водоохранных зон	55
<i>Антипов А.Н., Гагаринова О.В.</i> Водоохранное зонирование для обеспечения охранного режима ценных водных объектов.....	61
<i>Жерелина И.В., Стояцева Н.В., Поляков А.А., Кормаков В.И.</i> Опыт и проблемы проектирования водоохранных зон в современных условиях (бассейна Верхней Оби)	71
<i>Глистин М.В., Захаров В.Я., Яковлева Е.А.</i> Проектирование границ водоохранных зон и прибрежных защитных подо ср. Обь в пределах г. Новосибирска и Новосибирского водохранилища в пределах Искитимского района	97
<i>Аршинова М.А., Русанов А.В.</i> Экологические проблемы стихийной рекреации в водоохранных зонах и пути их решения.....	101

<i>Ахметьева Н.П.</i> Принципы гидрогеологического обоснования выделения водоохранных зон (на примере Ивановского водохранилища)	113
<i>Вильдяев В.М.</i> Концептуальные и правовые проблемы водоохранных зон	123
<i>Гринченко О.С.</i> Уточнение границ водоохранных зон малых рек с восстанавливаемым паводковым режимом (на примере рек Дубненско-Яхромской низины на севере Московской области)	128
<i>Дружинина Л.П., Колесникова Е.В., Лурье М.В.</i> Проблемы обустройства водоохранных зон в ведомственной целевой программе Росводресурсов	132
<i>Кривицкий С.В.</i> Состояние водоохранных зон при строительстве и эксплуатации магистральных газопроводов на примере Смоленской и Тверской областей	136
<i>Шаповалов В.П., Лобанова Е.В., Шаповалова Г.П., Григорьева И.Л.</i> Барьерная роль водоохранной зоны в поддержании допустимых показателей качества воды водохранилища питьевого назначения (на примере Ивановского водохранилища)	144
<i>Артемьев А.А.</i> Эколого-гидрогеологическое районирование прибрежных территорий как критерий выделения водоохранных зон	154
<i>Лепихин А.П., Мирошниченко С.А.</i> К проблеме разработки водоохранных зон с использованием геоинформационной системы	155
<i>Сединкина Т.Р.</i> Анализ существующей практики нормирования водоохранных зон на территории Тюменской области	157

Барьерная роль водоохранной зоны в поддержании допустимых показателей качества воды водохранилища питьевого назначения (на примере Ивановского водохранилища)

*Шаповалов В.П., Лобанова Е.В., Шаповалова Г.П.,
ФГУП по эксплуатации Ивановского водохранилища
ФГУП «Центрводхоз», Григорьева И.Л., Ивановская научно-
исследовательская станция Института водных проблем РАН, г. Конаково*

Создание водохранилищ и их дальнейшая эксплуатация сопровождается рядом негативных факторов: загрязнение и засорение вод поверхностным стоком, переработка берегов, развитие эрозионных процессов, ухудшение водно-физических свойств почв в береговой зоне (развитие подтопления, заболачивания, засоление), интенсивное цветение водоема. Предотвратить или уменьшить негативное взаимовлияние водоема и водосбора возможно путем установления специальных режимов природопользования в водоохранной зоне (ВЗ).

Под водоохранной зоной (ВЗ) понимается часть водосборной площади водоема или водотока, непосредственно примыкающая к водному объекту. Назначение ВЗ состоит в задержании и трансформации составляющими ее природными комплексами загрязнений, поступающих с водосбора, с тем, чтобы участки, близкие к урезу воды не оказывали негативного влияния на ее качество и тем самым — на условия жизни гидробионтов.

До настоящего времени в основу выделения водоохранных зон был положен геометрический принцип, что является в корне неверным. Методика определения границ ВЗ должна базироваться на оценке природной устойчивости ландшафтов, их резистентной способности, адсорбционной емкости входящих в экосистему компонентов. Границы ВЗ могут быть непостоянными и зависеть от разнообразия и мозаичности расположения природных комплексов, вследствие чего ширина ВЗ может меняться. При уже сложившейся ситуации на водосборе максимум усилий при использовании ВЗ или при выделении ее части под заповедные зоны или зоны строго ограниченного природопользования должен направляться на оздоровление или улучшение качества среды в ее пределах. При осуществлении районных планировок следует максимально исключить территории ВЗ из хозяйственного использования либо разрешать экологически безопасные виды природопользования при условии соблюдения пользователями норм допустимых нагрузок [1].

Под допустимыми нагрузками понимается такая суммарная нагрузка (при учете всех развитых здесь видах хозяйственного использования), при которой система не выводится из равновесия и не теряет способности к самовосстановлению и самоочищению. При соблюдении допустимых нагрузок все компоненты, входящие в систему «берег-водоем» не теряют своей резистентной устойчивости и сохраняют все свои первоначальные свойства или восстанавливают их за непродолжительный период.

Как показали отечественные и зарубежные исследования, даже такой вид природопользования как рекреация оказывает порой весьма существенное негативное воздействие на состояние прибрежных территориальных комплексов (схожее по воздействию с выпасом скота) и на восстановление почвенно-растительной ассоциации (по объему биомассы и видовому составу) требуется от четырех до шести лет [1].

Для водохранилищ питьевого использования одной из главных задач при назначении водоохраной зоны является сохранение допустимого качества воды.

Под качеством воды понимается характеристика состава и свойств воды, определяющая пригодность ее для конкретных видов водопользования (ГОСТ 17.1.1.01) или для жизни водных организмов.

На качество природных вод влияют природно-естественные и антропогенные факторы. К первым относят условия формирования поверхностного или подземного водного стока, разнообразные природные явления, накопление органического вещества в результате отмирания растительных и животных организмов, к антропогенному фактору — природопреобразующую деятельность людей [2].

Выделяют химическое, физическое и биологическое загрязнения воды.

Химическое загрязнение представляет собой изменение естественных химических свойств воды в результате увеличения содержания в ней вредных примесей как неорганической (минеральные соли, кислоты, щелочи, глинистые и т.п.), так и органической природы (нефть и нефтепродукты, органические остатки, поверхностно-активные вещества).

Основными причинами химического загрязнения водных объектов является сброс в водоемы неочищенных или недостаточно очищенных сточных вод промышленных предприятий, коммунального и сельского хозяйства и диффузный сток с водосборной площади.

Физическое загрязнение связано с изменением физических параметров водной среды и определяется тепловыми, механическими и радиоактивными примесями.

Биологическое загрязнение заключается в изменении свойств водной среды в результате увеличения количества несвойственных ей видов микроорганизмов, растений и животных (бактерии, грибы, простейшие, черви), привнесенных извне [2].

Наиболее жесткие требования в настоящее время предъявляются к качеству воды водоемов и водотоков питьевого и рыбохозяйственного назначения.

Иваньковское водохранилище, являясь водоемом комплексного использования, обеспечивает водоснабжение г. Москвы на 60%.

Водоохранилище создано в 1937 г. на р. Волге. Объем водной чаши водохранилища — 1,12 км³, площадь водного зеркала — 327 км². Площадь водосборного бассейна водохранилища составляет 41000 км² и расположена большей частью на территории Тверской области.

Для Иваньковского водохранилища в 1976 г. была выделена ВЗ шириной 3 км по всему периметру водохранилища (без учета гидрогеологических и ландшафтных условий территории). Для нее были разработаны рекомендации по ведению хозяйства в ее пределах, что нашло отражение в работе гидропроекта [3].

Расположение в регионе интенсивного и сельскохозяйственного освоения определило довольно высокий уровень антропогенных нагрузок на аквально-территориальные комплексы Иваньковского водохранилища.

Спад промышленного и сельскохозяйственного производства на водосборе водохранилища в начале 90-х годов прошлого века не привел к улучшению качества воды водохранилища, в связи с рядом негативных процессов в его водоохраной зоне.

К таким процессам можно отнести: хаотическое освоение и застройку ВЗ, строительство в прибрежной защитной полосе и непосредственно на воде, застройку островов, образование свалок мусора и сброс мусора непосредственно в воду, прокладку автодорог и инженерных коммуникаций, уничтожение лесов прибрежной зоны.

Интенсивное освоение ВЗ привело к ряду негативных геоэкологических процессов. Прежде всего, к сокращению боковой приточности в водохранилище и деградации и уничтожению лесных биоценозов и почвенного покрова, поступлению коммунально-бытовых сточных вод непосредственно в водоем, загрязнению поверхностных и грунтовых вод и, как следствие, к ухудшению качества воды Иваньковского водохранилища по ряду показателей: фосфаты, нитраты, нитриты, ион аммония, нефтепродукты.

В формировании солевого состава воды Иваньковского водохранилища основная роль принадлежит Верхней Волге и р. Тверца. По многолетним данным, сумма минеральных солей в воде р. Волга выше водохранилища увеличивается от весны к зиме от 200 до 330 мг/л, в водохранилище до 500 мг/л.

Содержание главных ионов в воде водохранилища определяется природными условиями и закономерно изменяется по мере изменения условий питания р. Волга в годовом цикле.

Содержание гидрокарбонатного иона в воде водохранилища изменяется в зимний период от 2,1 (Волжский плес) до 4,5 ммоль/дм³ (Шошинский плес); в весенний период — от 1,9 (Волжский плес) до 2,8 ммоль/дм³ (Иваньковский плес); в период летней межени — от 1,7 (Волжский плес) до 3 (Шошинский плес); в период осенних паводков — от 2,2 (Волжский плес) до 3,0 (Шошинский плес).

Максимальные величины жесткости воды наблюдаются в осенне-летний периоды и составляют 3,3–3,6 ммоль/дм³, минимальные значения общей жесткости отмечаются в весенний период (2,5–3,0 ммоль/дм³). Концентрации ионов кальция и магния в воде водохранилища изменяются по сезонам и створам незначительно.

Важный фактор формирования химического состава вод Иваньковского водохранилища — поступление ЗВ от точечных и диффузных источников загрязнения, которые приводят не только к абсолютному увеличению содержания некоторых ионов (натрий, сульфаты), но и к изменению соотношения одно- и двухвалентных катионов [4].

Концентрация в воде водохранилища иона хлора изменяется обычно от 5,1 до 10 мг/дм³ в течение года, а сульфат-иона — от 12 до 35 мг/дм³. Суммарное содержание в воде водоема ионов калия и натрия обычно не превышает 10 мг/дм³.

Шошинский плес по содержанию и соотношению исследуемых ионов в вегетационный период практически не отличается от волжской ветви. Постепенное увеличение содержания всех компонентов солевого состава от весны к зиме соответствует естественному повышению минерализации за счет роли грунтового питания. В зимний период в Шошинском плесе суммарное содержание минеральных солей возрастает почти в два раза.

Показатель концентрации водородных ионов (рН) Иваньковского водохранилища указывает на нейтральную или слабощелочную реакцию среды. Зимой значения рН воды водохранилища обычно изменяются от 6,9 до 7,7. Весной, при таянии льда и снега, обладающих слабокислой реакцией, рН воды может снижаться до 6,0. В безледный период значения водородного показателя возрастают до 7,8–8,2 благодаря потреблению СО₂ в процессе фотосинтеза фитопланктоном [4].

В период открытой воды концентрация кислорода обычно составляет 7–9 мг/л, что равняется 75–90% насыщения. Недонасыщенность воды кислородом обусловлена характерным для водохранилищ преобладанием деструктивных процессов над продукционными. Во время массового развития водорослей (конец июля — начало августа) в верхних слоях воды может иметь место перенасыщение воды кислородом.

Зимой, когда питание водохранилища происходит за счет обедненного кислородом грунтового стока, на отдельных участках дефицит кислорода бывает весьма существенным (Шошинский плес и многочисленные заливы в районе приплотинного плеса).

Для Иваньковского водохранилища характерно высокое содержание окрашенного органического вещества (ОВ) гумусовой породы, что в основном определяется природными свойствами водосбора, поэтому отличительной чертой водохранилища является высокая цветность воды и высокие значения ХПК.

Межгодовые и сезонные колебания цветности в значительной степени зависят от водности года. При нормальном распределении водного стока Волги максимальные величины цветности и ХПК приходятся на весенний период. От весны к осени, по мере увеличения роли грунтового питания, цветность воды снижается на 30–40%.

Летом снижение цветности происходит в результате распада растворимого органического вещества под воздействием ультрафиолета, микробиальных процессов и седиментации. В этот период увеличивается содержание легкоусвояемого органического вещества (БПК₅).

В 2003–2004 гг. цветность воды в водохранилище в отдельные периоды достигала 100 градусов шкалы цветности.

В соответствии с особенностями формирования поверхностного стока ХПК как в притоках, так и в самом водохранилище: достигает высоких значений. Наибольшие величины ХПК, в основном, наблюдаются весной, когда талые воды сносят с поверхности и выщелачивают из почв различные растворимые органические вещества. Высокое содержание ХПК в летний период связано с развитием и отмиранием водной растительности и фитопланктона [5]. Наименьшая окисляемость наблюдается зимой, что связано с возрастанием роли ГВ в питании р. Волги и ее притоков и замиранием жизни в водохранилище. В 2005 г. значения ХПК в зимний период варьировали в диапазоне от 26,8 (Вожский плес) до 40 мг О/л (Иваньковский плес), в весенний – от 22,5 (Волжский плес) до 38,7 мг О/л (Шошинский плес), в летнюю межень – от 29,9 (Иваньковский плес) до 41,6 мгО/л (Шошинский плес).

Наибольшее повышение автохтонной органики имеет место в обширном и мелководном Шошинском плесе, а также в некоторых заливах приплотинного Иваньковского плеса и на многих участках литоральной зоны. Из-за слабой проточности и отсутствия водообмена в летне-осенний период повышенные концентрации органического вещества в заливах и мелководных зонах почти не оказывают влияния на русловую часть водохранилища.

Содержание биогенных элементов (железо, кремний, фосфор, нитрат и нитрит-ионы) в воде Иваньковского водохранилища в значительной мере определяется составом воды весеннего половодья, составом и объемом сточных вод, а также внутриводоемными процессами. Для водной массы Иваньковского водохранилища характерен относительно высокий уровень содержания азота и фосфора, что обусловлено влиянием антропогенных факторов. В последние десять лет наблюда-

ется нарастание среднегодовых концентраций в замыкающем створе нитритного (от 0,013 в 1995 г. до 0,029 мг/л в 2004 г) и нитратного азота (от 1,34 до 2,25 мг/л в 2004 г.) (рис. 1-2).

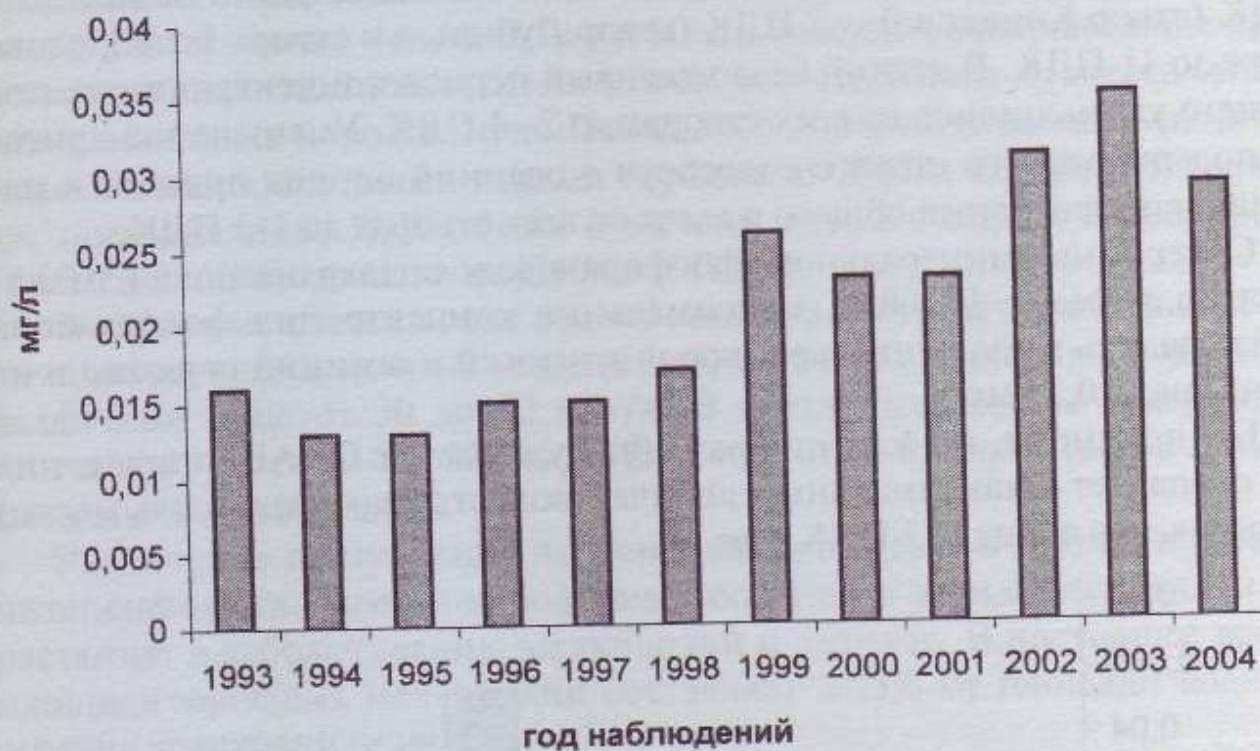


Рис. 1. Изменение среднегодовых концентраций нитритов в воде Иваньковского водохранилища за период с 1993 по 2004 гг.

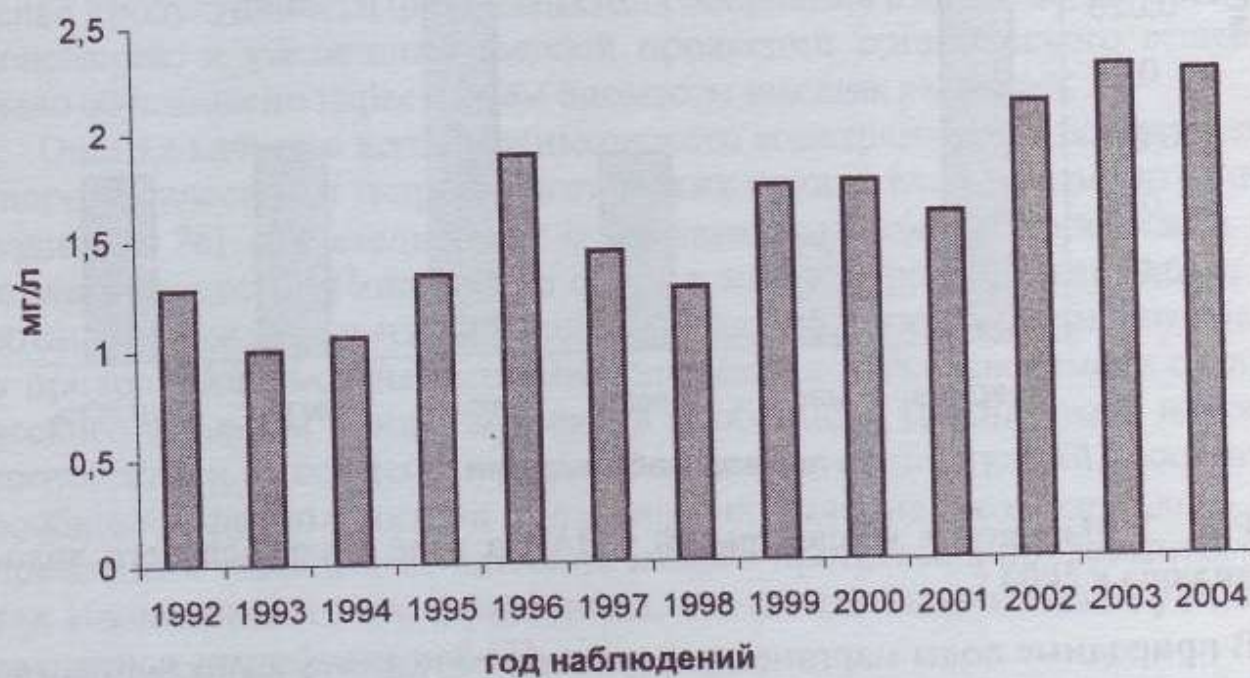


Рис. 2. Изменение среднегодовых концентраций нитратов в замыкающем створе Иваньковского водохранилища за период с 1992–2004 гг.

Концентрации железа общего в воде Иваньковского водохранилища обычно превышают ПДК во все сезоны года, что объясняется при-

родными условиями водосбора.. Так зимой 2005 г. концентрации железа общего в большинстве створов равнялись 3 ПДК, а в створе Безбородово – 8 ПДК. В весенний период, в следствие поступления болотных вод с водосбора, концентрации железа общего увеличились до 4 ПДК (створ Конаково) – 7 ПДК (створ Дубна), а в створе Безбородово даже до 11 ПДК. В летний бездождливый период концентрации железа общего уменьшились во всех створах до 2–4 ПДК. Уменьшение притока поверхностного стока с водосбора в осенний период привело к падению концентраций общего железа во всех створах до 1-2 ПДК,

Содержание минерального фосфора в воде водохранилища изменяется по сезонам. В 2005 г. максимальные концентрации фосфат-иона наблюдались в большинстве створов в зимний и осенний периоды и не превышали 0,25 мг/л.

По-прежнему, во всех створах обнаруживается СПАВ, причем пик его совпадает с максимальным количеством отдыхающих (июль месяц) и составляет порядка 3 ПДК (рис. 3).



Рис. 3. Изменение концентраций СПАВ в воде Иваньковского водохранилища в 2004 г.

В природные воды марганец поступает в результате выщелачивания железомарганцевых руд и других минералов, содержащих марганец. Значительные количества поступают в процессе разложения остатков водных и растительных организмов, особенно синезеленых, диатомовых водорослей и высших водных растений. Для Иваньковского водохранилища характерны высокие концентрации марганца во все сезоны.

Наибольшие концентрации в 2005 г. отмечены в створе Безбородово (Шошинский плес), где они достигали 39 ПДК.

Содержание меди в воде Волги и Иваньковского водохранилища в течение всего года довольно постоянно и в среднем составляет менее 3 мкг/л. Поступление меди в Волгу и Иваньковское водохранилище происходит в значительной степени за счет естественного процесса выщелачивания ее из пород и почв. Небольшое дополнительное количество меди вносится сточными водами городов. В 2005 г. концентрации меди, превышающие ПДК, были отмечены летом в створе Безбородово (2,6 ПДК) и осенью в створе Дубна (5 ПДК).

Содержание цинка в воде водохранилища достигает наибольшей величины во время зимней межени, составляя в среднем по водоему в различные годы от 30 до 60 мкг/л. В остальные сезоны содержание цинка снижается до 20–32 мкг/л. Естественный привнос цинка в водоем довольно значителен.

Увеличение поступления загрязняющих веществ в водоем привело к интенсификации цветения водоема, особенно в жаркие периоды и зарастанию и заболачиванию мелководий и заливов. В настоящее время площадь заросших мелководий составляет 27,5% от площади водного зеркала водохранилища.

По мнению [6] в Иваньковском водохранилище наблюдается усиление темпов новообразования органического вещества, основного признака эвтрофирования водоема. В последние годы изменчивость показателей продуктивности фитопланктона оставалась в пределах межгодовых колебаний, и увеличение годовой продукции органического вещества было обусловлено нарастанием биомассы высших растений.

Оценка качества воды Иваньковского водохранилища по комплексу гидрохимических и гидробиологических показателей в годы различной водности [76] свидетельствует о неблагоприятном экологическом состоянии водоема. Повышение обилия микотрофов (криптомонад, золотистых и синезеленых водорослей) подтверждают выводы авторов [8] о продолжающемся нарастании содержания легкоусвояемого органического вещества в воде водоема и особенно в Шошинском плесе. В соответствии с концепцией экологических модификаций, состояние сообществ фитопланктона указывает на наличие экологического напряжения с элементами метаболического прогресса в прибрежных частях Иваньковского водохранилища, что может быть вызвано увеличивающейся эвтрофикацией [7].

Следствием интенсивной застройки водоохраной зоны водохранилища является ухудшение качества воды водохранилища из-за сброса сточных вод без очистки в водоем, и ограничение доступа к воде многочисленным отдыхающим, из-за чего увеличиваются нагрузки на территорию пляжей в г. Конаково и г. Дубна.

В мало дождливое лето 2002 г. количество отдыхающих на Конаковском городском пляже в воскресные дни достигало 1500 человек, тогда как в конце 80-х гг. прошлого столетия оно не превышало 400 человек.

За последние два года количество отдыхающих на пляже г. Дубна на берегу водохранилища возросло в два раза и составило в 2004 г. 900 человек в воскресный день.

По сравнению с русловой частью водоема в зонах пляжей наблюдаются повышенные концентрации нитритов, сульфатов, общего фосфора (табл.).

Таблица

Показатели качества воды в районе пляжей (1) и в русловой части (2) Ивановского водохранилища (июль 2003 г.).

Место отбора		Нагрузка на пляж, человек	Сульфаты, мг/л	Нитриты, Мг N / л	Общий фосфор, мг P / л
Б/о «Верхневолжская»	1	122	29,4	0,012	0,100
	2		17,6	0,008	0,066
п/о «Энергетик»	1	60	10,4	0,009	0,076
	2		15,4	0,006	0,059
Г. Дубна	1	215	9,2	0,007	0,060
	2		1,0	0,006	0,050

В районе зон неорганизованного отдыха и пляжей, где не оборудованы стоянки автомобилей, отмечено превышение ПДК для нефтепродуктов, наиболее высокие концентрации которых, наблюдаются в районе городского пляжа г. Конаково (3 ПДК).

Иваньковское водохранилище с начала 80-х годов имеет статус эвтрофного водоема. Дополнительное поступление биогенов в результате интенсивного рекреационного использования водоема усугубляет ситуацию.

Таким образом, сложившаяся ситуация в водоохраной зоне Ивановского водохранилища привела к утрате на ряде участков водоохраной зоны барьерных функций, что повлекло за собой ухудшение качества воды.

Для остановки прогрессирующего процесса ухудшения качества воды Ивановского водохранилища необходима разработка и реализация комплекса практических мер по предотвращению попадания в водоем различных загрязняющих веществ как со сосредоточенным, так и с рассредоточенным стоком (модернизация работающих очистных сооружений, залужение и лесонасаждение, ограничение дачного и коттеджного строительства в ВЗ водохранилища и его основных и малых притоков и т.д.).

Во-вторых, необходима разработка практических рекомендаций и проведение эксплуатационных мероприятий по оздоровлению экологического состояния самого водохранилища, его водоохраной зоны и всего водосборного бассейна. В большей степени это является экономической

задачей, т.к. в последние годы растет показатель неэффективности работы очистных сооружений в бассейне. В настоящее время неэффективно работающими являются около 75% очистных сооружений. Этот факт несомненно относится к числу негативных, так как увеличились аварии на очистных сооружениях, утечки и прорывы канализационных систем, когда неочищенные высококонцентрированные стоки сбрасываются непосредственно в Волгу. Вследствие этого в последнее десятилетие наблюдались резкие всплески показателей токсичности воды и массовый замор рыбы (1995, 2005 гг.) в Иваньковском водохранилище.

Анализ многочисленных литературных источников и собственные многолетние исследования показали, что к основным экологическим проблемам водоема можно отнести: 1) прогрессирующий процесс евтрофикации; 2) зарастание, а в ряде случаев заболачивание мелководий, площадь которых в настоящее время составляет 48% от площади водохранилища; 3) заболачивание прибрежных участков; 4) ухудшение качества воды (высокая цветность до 100–120 градусов платиново-кобальтовой шкалы цветности, превышение ПДК такими показателями, как общее железо, медь, нефтепродукты, БПК₅); 5) накопление загрязняющих веществ в донных отложениях и возможность вторичного загрязнения воды; 6) неблагоприятный кислородный режим в зимний период в Шошинском и Волжском плесах; 7) низкая рыбопродуктивность водоема и катастрофическое снижение запасов судака и щуки; 8) ухудшение качества грунтовых вод в водоохранной зоне водоема.

Для стабилизации ситуации в водоеме и на водосборе Иваньковского водохранилища в первую очередь, необходима комплексная оценка антропогенных нагрузок на экосистемы водоема и оценка его современного состояния, а также выработка и проведение конкретных природоохранных мероприятий. Все природоохранные мероприятия можно подразделить на следующие группы: административно-правовые, административно-организационные, технологические, агротехнические, биотехнические, гидротехнические, инженерно-геоморфологические.

Литература

1. Григорьева И.Л., Ланцова И.В., Тулякова Г.В. Геоэкология Иваньковского водохранилища и его водосбора. Конаково, 2000. 248 с.
2. Алтунин В.С., Белавцева Т.М. Контроль качества воды. М.: Колос, 1983. 366 с.
3. Правила охраны и рационального использования водных, гидробиологических и других природных ресурсов Иваньковского водохранилища на р. Волга. М., 1980. 29 с.
4. Гидрометеорологический режим озер и водохранилищ, СССР. Водоохранилища Верхней Волги. Л.: Гидрометеиздат, 1975. 291 с.
5. Волга и ее жизнь. Л.: Наука, 1978. 350 с.

6. Пырина И.Л., Ляшенко Г.Ф. Многолетняя динамика продуктивности фитопланктона и высшей водной растительности и их роль в продуцировании органического вещества в зарастающем Иваньковском водохранилище//Биология внутренних вод, 2005, № 3, С. 48–56

7. Григорьева И.Л., Чермных Л.П. Оценка качества воды водохранилища по комплексу гидрохимических и гидробиологических показателей//. Матер. Межд. Научн. Конф.»Биолог.ресурсы Белого моря и внутрен. водоемов Севера», Вологда, 2005 г. С. 110–112.

8. Экологические проблемы Верхней Волги. Ярославль, 2001. 427 с.

Эколого-гидрогеологическое районирование прибрежных территорий как критерий выделения водоохранных зон

Артемьев А.А., Институт водных проблем РАН, г. Москва

Эколого-гидрогеологическое районирование направлено на решение следующих задач:

- оценка естественного гидрохимического состава подземных вод с точки зрения их экологического качества,
- выявление загрязнения подземных вод,
- прогноз изменения качества воды в естественных и техногенных условиях,
- оценка последствий различных работ, связанных с изменением уровня подземных вод,
- гидрогеологическое обоснование водоохранных мероприятий.

Основным объектом мониторинга подземных вод является поток подземных вод (ППВ). В качестве основных признаков ППВ могут рассматриваться: геофильтрационная схема, позволяющая прогнозировать продвижение загрязнения в ППВ, основным показателем здесь выступает коэффициент фильтрации (Кф), отражающая процессы переноса, влаги в водоносных комплексах. Сорбционные свойства пород являются также перспективными при изучении водоносных комплексов, превращений и взаимодействий раствора с породами в зависимости от геохимических и физико-химических свойств поллютанта и среды.

Исходя из имеющихся данных территория водосбора Иваньковского водохранилища районирована в соответствии с подтипами седиментогенно-поровых геофильтрационных сред (совокупность водо-