

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ

МАЛЫХ РЕК г. Москва

В статье представлены результаты экологического мониторинга 5 малых рек г. Москва, выполнена оценка загрязненности воды.

Введение

Система водных объектов г. Москва является частью природной среды города, выполняет градообразующие, инженерные и экологические функции, формирует ландшафтный облик города, осуществляет отвод поверхностного и дренажного стока. Сброс сточных и поверхностных вод составляет основную часть водопользования на территории города и существенно отражается на состоянии водных экосистем и водных ресурсов бассейна р. Москва.

На территории г. Москва существует более 140 рек и ручьев. Наиболее крупными из них являются реки Яуза, Сходня и Сетунь, которые начинаются на территории Московской области и являются притоками р. Москва. 39 рек и ручьев имеют полностью открытые русла, в том числе 16 (наиболее крупные) имеют протяженность более 2 км. Они представляют значительную экологическую и ландшафтно-рекреационную ценность. 40 водотоков полностью забраны в коллекторы. Остальные имеют частично открытые русла и частично заключены в коллекторы. Часть открытых русел наиболее крупных рек в черте города обустроена набережными и, следовательно, лишена элементов природно-долинного комплекса.

Основная часть открытых русел малых рек (более 249 км) и водоемов находится на обслуживании ГУП «Мосводосток». В настоящее время фактическое наблюдение за состоянием этих объектов отсутствует, многие из них находятся в чрезвычайно запущенном состоянии, берега их захламлены, а сами водотоки постепенно превращаются в грязные каналы.

Имеющаяся информация о состоянии малых рек [1, 2] является чисто описательной,

И.О. Тихонова*,
кандидат
технических наук,
доцент кафедры
промышленной
экологии,
Российский
химико-
технологический
университет (РХТУ)
им. Д.И. Менделеева



часто устаревшей, не содержит данных о гидрологическом и гидрохимическом состоянии объекта, а уж тем более о состоянии речной долины и наличии незарегистрированных водовыпусков – «нелегальных труб».

Для сохранения малых рек города и восстановления их экологического статуса Правительством Москвы принята Городская целевая программа по реабилитации малых рек г. Москва [3]. Для решения задач, сформулированных в Городской целевой программе по реабилитации малых рек, в первую очередь необходимо получить реальные данные о гидрологии русла реки, основных загрязняющих веществах в воде и донных отложениях, о состоянии прибрежной зоны и наличии возможных загрязнителей. Для получения этой информации требуется значительное количество специалистов, которое не может быть, к сожалению, обеспечено силами государственных природоохранных организаций.

Поэтому с 2006 г. на кафедре промышленной экологии РХТУ им. Д.И. Менделеева рабо-

* Адрес для корреспонденции: iriti-may@yandex.ru

тает постоянная летняя полевая экспедиция по обследованию малых водных объектов г. Москва. Данные по обследованию прудов г. Москва были представлены в ГУП «Мосводосток» и в Департамент природопользования г. Москва [4, 5].

Еще в 2007 г. отмечалась неблагоприятная экологическая обстановка в долинах рек Сетунь, Городня, Самородинка, Раменка, Котловка, Чертановка, Очаковка, Яуза, Чермянка, где продолжается неконтролируемый сброс неочищенных вод промышленных предприятий [6, 7]. Целью настоящей работы являлось изучение современного состояния малых рек Котловка, Коршуниха, Чертановка, Городня, Нищенка, протекающих в южном сегменте г. Москва, выполненное в 2008-2010 гг. силами преподавателей и студентов кафедры промышленной экологии.

Материалы и методы исследования

Река Котловка расположена на юге Москвы и является третьим по величине правым притоком Москвы-реки, ее истоки находятся в Битцевском лесопарке. Верховья реки заключены в коллекторы ливневых стоков. Далее она течет в открытом русле, уходя в коллектор лишь на небольшом участке в среднем течении. Общее направление течения реки – на северо-восток. Общая протяженность реки составляет 7,6 км; из них 4,7 км – в открытом русле, а 2,9 км – в коллекторах. Площадь водосборного бассейна – 19,4 км², вся прибрежная территория практически полностью застроена.

Исток находится в районе Зюзино (Битцевский парк), пересекает Севастопольский и Нахимовский проспекты, затем течёт между Нагорной улицей и Варшавским шоссе, пересекает его и Новоданиловскую набережную, впадает в р. Москва у моста Малого кольца Московской железной дороги. В среднем и нижнем течении протекает в глубокой живописной и местами залесённой долине, которая в 1991 г. объявлена памятником природы. На всей протяженности реки находится большое количество свалок ТБО, отходов ремонта автомобилей и строительного мусора (рис. 1).

Р. Коршуниха (бывшая Черёмушка) расположена на юге Москвы, является левым притоком р. Котловка и течет в открытом русле лишь в устьевой части, на протяжении 1,5 км. Общее направление течения реки – на восток. Берёт начало в районе Профсоюзной улицы. Верховья реки и часть участка в ее среднем течении забраны в коллектор. Общая протяженность реки составляет 3,4 км, из которых

2,3 км приходится на открытое русло – в нижнем течении от Севастопольского проспекта до Нагорной улицы. Площадь бассейна 4,2 км². Впадает в р. Котловка в районе 6-го Загородного проезда. В пойме находится пруд. Долина реки местами целиком засыпана или сужена. Наблюдается большое количество свалок ТБО и отходов автосервиса (рис. 2).

Несмотря на это, долины рек Котловка и Коршуниха относятся к популярным местам рекреации и отдыха.

Р. Чертановка находится на юге Москвы, ранее была значительным левым притоком р. Городня. В настоящее время воды Черта-



Рис. 1. Свалка на р. Котловка (15.04.2008 г.).



Рис. 2. Река Коршуниха в районе ул. Нагорная (23.04.2008 г.).



Рис. 3. Река Чертановка – упавшие деревья преграждают течение (14.09.2008 г.).

новки отведены непосредственно в Москва-реку. Длина 12 км, в том числе 8,4 км в открытом русле (из них 1,2 км под водоёмами). Река от железнодорожных путей Павелецкого направления МЖД до Пролетарского проспекта протекает по промышленному району, в реке обнаружены отходы автомобильного производства (покрышки, металлолом), бытовой мусор (рис. 3, 4).

Р. Городня берет начало на Теплостанской возвышенности и течет по южной части Москвы. Это второй по длине после Сетуни правый приток Москва-реки на юге города. Ее длина составляет 16 км, в том числе 14 км – в открытом русле. Долина реки почти на всём протяжении глубоко врезана, живописна, но сильно изменена и сохраняет свой естественный вид лишь в пределах Битцевского леса. В 1991 г. пять её участков объявлены памятником природы. На участке от ул. Подольских Курсантов до ул. Липецкая река протекает вдоль железнодорожных путей Курского направления МЖД. Правый берег богат разнообразной растительностью, причем встречаются и заброшенные огородные участки.

В районе ул. Липецкой река заключается в коллектор до пруда-отстойника в районе Царицынских прудов. Далее она протекает через Верхне-Царицынский, Нижне-Царицынский и Борисовский пруды, по выходе из которых течёт в открытом русле и впадает в Москва-реку у Бесединского моста. Вдоль прудов проложен коллектор для отвода загрязнённых вод в пруд-отстойник, расположенный в устье р. Городня. На обоих берегах реки обнаружены свалки ТБО, отходы

автомобильного производства (покрышки, металлолом) (рис. 5).

Р. Нищенка расположена на юго-востоке Москвы, левый приток р. Москва. Длина реки около 11 км (частично заключена в коллектор). Площадь бассейна 85,7 км², вместе с притоками 98,5 км². Устье реки находится в районе Печатников, чуть ниже Перервинской плотины, где сооружены два пруда-отстойника. Р. Нищенка используют в основном для сплава снега, который убирается с окрестной территории (снегоплавильный пункт расположен по адресу ул. Андроновская вл. 10).

Из всех московских речек Нищенка имеет наибольшее количество притоков: На берегах р. Нищенка много промышленных предприятий, которые как ранее, так и сейчас сбрасывают стоки в русло реки, поэтому р. Нищенка считается одной из самых грязных речек Москвы. Начало открытого участка р. Нищенка, на первый взгляд, не испытывает видимой антропогенной нагрузки, однако после пересечения с улицей Пруд-Ключики



Рис. 4. Река Чертановка – у коллектора в районе Пролетарского проспекта (16.09.2008 г.).



Рис. 5. Река Городня – неизвестный источник сброса (20.09.2008 г.).

русло и берега реки потеряли естественный вид и превратились в техносферные объекты, заваленные грудями бытового, крупногабаритного мусора. Промышленные и складские помещения в районе ул. 5-ой Кабельной являются источником постоянного загрязнения не только берегов и русла, но и воды промышленными стоками (рис. 6, 7).

Природные комплексы нарушены настолько, что отдельные их элементы прослеживаются с трудом, самостоятельное функционирование в качестве экологических коридоров возможно, но затруднительно.



Рис. 6. Река Нищенка – сброс горячих вод со стороны ОАО «Завод ЖБИ-6» (10.04. 2009 г.).



Рис. 7. Свалка по берегам р. Нищенка (ул. Новохоловская, 89).

Результаты и их обсуждение

В рамках проводимого исследования для каждой реки на карту нанесены предприятия и организации, находящиеся в прибрежной зоне, строительные площадки, гаражи и автосервисы, а также неизвестные источники загрязнения – «нелегальные» трубы (рис. 8, 9).

В ходе полевых обследований были отобраны пробы воды ниже и выше источников сброса и ещё в нескольких створах по течению реки (рис. 10).

Отобранные пробы были проанализированы на содержание загрязняющих веществ антропогенного происхождения – азота аммонийного, фосфат-ионов, железа общего, марганца, взвешенных веществ, значение рН и ХПК как интегрального показателя содержания органических веществ. Наибольшие превышения нормативов отмечены по таким показателям, как взвешенные вещества, ХПК, железо общее и марганец. Для каждой малой реки и каждого створа пробоотбора на ней был рассчитан индекс загрязнённости воды (рис. 11) и определены створы с наибольшими превышениями ПДК по различным загрязняющим веществам, значениями ИЗА (табл. 1), определены потенциальные водопользователи-загрязнители.

По полученным данным вода в каждом водотоке была отнесена к соответствующему классу качества, в основном вода в обследованных малых реках классифицируется как «загрязнённая» и относится ко второму классу. Наиболее загрязнёнными реками на момент обследования являлись Котловка и Нищенка.

На основании проведенных полевых наблюдений и гидрохимических данных предлагались решения по реабилитации каждой из малых рек в отдельности.

Условиями формирования экологически привлекательной речной сети в черте города являются:

- ♦ максимальное сохранение речных долин, которые обеспечивают саморегуляцию природного комплекса, т.к. спрямление русел, подсыпка берегов, бетонирование склонов, хозяйственное освоение пойм нарушают условия саморегуляции системы;

- ♦ непрерывность речной сети – забор участков в коллекторы, использование прибрежных территорий под застройку различного функционального назначения приводит к фрагментации ландшафта, изменению гидрогеологической обстановки (подтоплению территорий, повышению уровня грунтовых вод) и ускоряет разрушение природного комплекса;

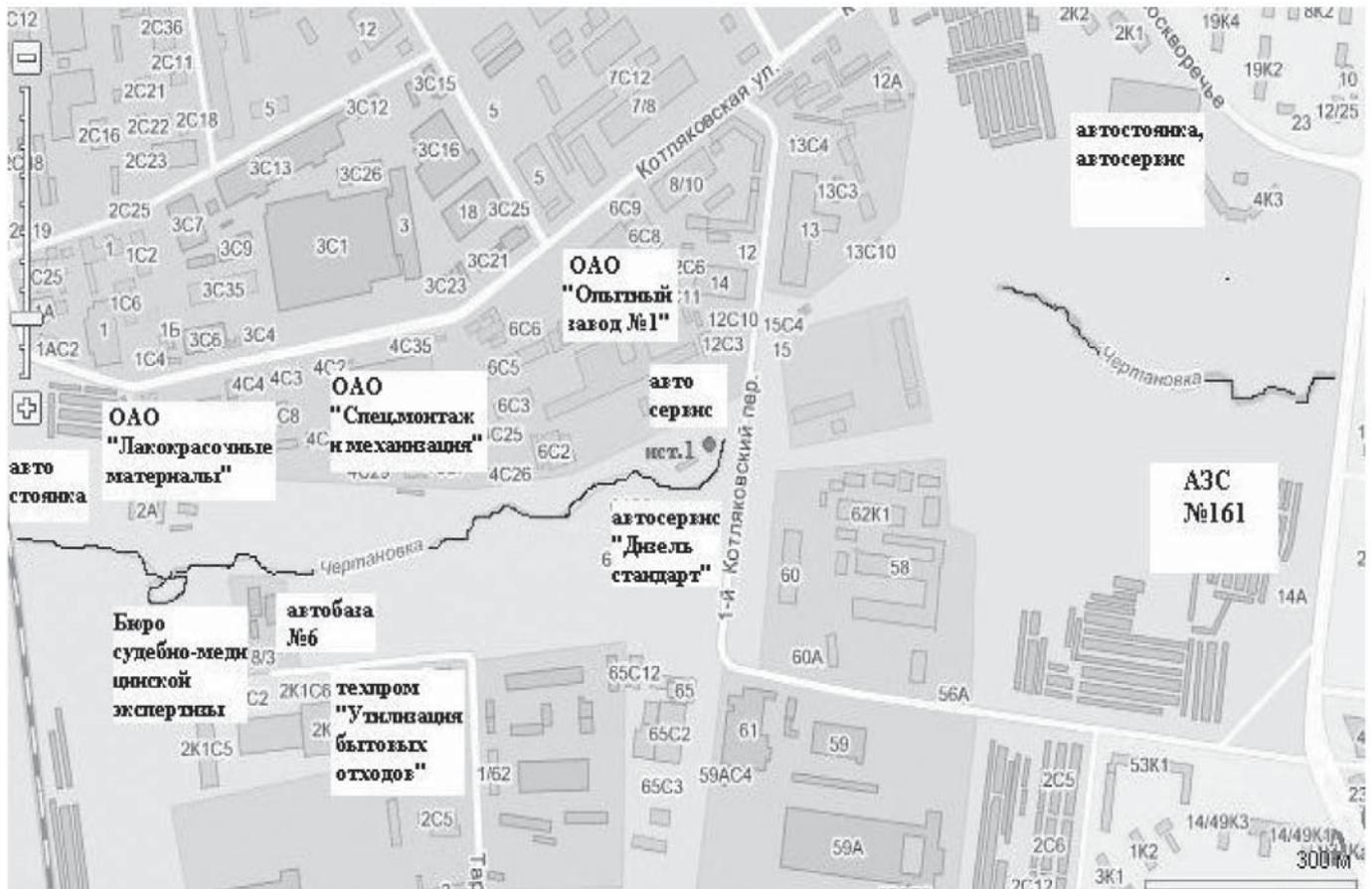


Рис. 8. Река Чертановка – участок от железнодорожных путей Павелецкого направления МЖД до Пролетарского проспекта.



Рис. 9. Река Нищенка – Участок от ул. Пруд Ключики до 5-й Кабельной ул.

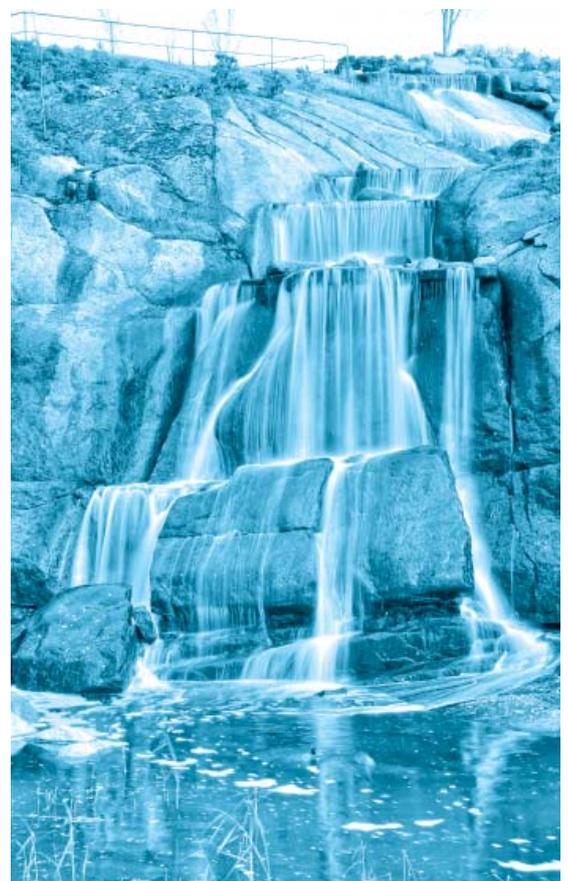




Рис. 10. Створы отбора проб (X) и источники сброса (●) на реках Котловка и Коршуниха.

- ◆ сохранение видового разнообразия растений и животных, которые являются индикаторами качества условий обитания и рекреационно привлекательны;
- ◆ обеспечение связи пойменных и прибрежных территорий с крупноплощадочными объектами природного комплекса города и создание на базе гидросети города единой системы устойчивого озеленения городских территорий.

Рассматриваемые территории прибрежных зон включают в себя различные по своему назначению участки – природные, жилые, производственные. На каждом участке образуются различные виды отходов. В случае природной и жилой территории (например, парковая зона, жилые районы) преимущественно обнаруживаются ТБО, на производственной территории – отходы, соответствующие характеру производства, расположенного на данном участке. Сток в реки осуществляется, в основном, за счет смыва с территории (ливневая канализация) и весной в связи с таянием снега.

Учитывая наличие крутых склонов по берегам рек и труднодоступность на многих участках к рекам и их прибрежной зоне, мероприятия по уходу за прибрежными

территориями малых рек будут материально затратными и трудоемкими. Предлагаемые программы должны отвечать социальным и природным факторам каждой конкретной территории, а также рациональности проведения реабилитации выбранного участка в условиях мегаполиса [8, 9]. Так р. Котловка была разделена на несколько участков с различными решениями по реабилитации:

Район Нахимовского проспекта – по обоим берегам реки расположены автостоянки и

Индексы загрязнения воды для малых рек

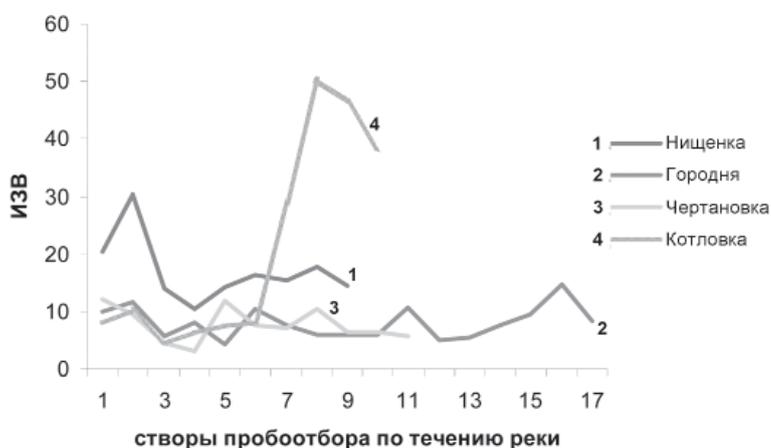


Рис. 11. Изменения ИЗВ по створам малых рек.

Таблица 1

Максимальные значения ИЗВ для отдельных створов пробоотбора

Река	№ створа	ИЗВ	ЗВ с максимальным превышением ПДК
Городня	6	14	ХПК
	11	14	ХПК
	17	15	ХПК
Чертановка	5	15	ХПК
	6	11	Марганец
	8	14	ХПК
Котловка	2	14	ХПК
	7	22	Взвешенные вещества, N-NH ₄ ⁺
	8	37	Железо общее, марганец
Коршуниха	4	16	ХПК
Нищенка	1	20	ХПК, железо общее
	2	30	ХПК, железо общее

автосервис, поэтому в прибрежной зоне и в русле реки много характерного для данного производства мусора – покрышки, металлические части автомобилей, а также бетонные плиты. Эта часть реки достаточно удалена от проезжей части, что затрудняет подъезд к территории; оба берега реки на данном участке представляют собой крутые склоны, что затруднит расчистку русла реки; расход воды притока очень мал, создание рекреационной зоны на данном участке не рационально. Решения по реабилитации – уборка и вывоз ТБО; очистка и дноуглубление; берегоукрепление; для исключения сброса неочищенных ливневых сточных вод от автосервисов и автостоянок в реку необходима прокладка дождевой канализации на этих объектах с выводом в городскую водосточную сеть.

Участок от Севастопольского проспекта до Нахимовского проспекта – расположен в жилом районе, в прибрежной зоне отмечено

большое количество свалок ТБО; по левому берегу реки недалеко от Нахимовского проспекта (со стороны Севастопольского проспекта) возможна разбивка сквера. Решения по реабилитации – очистка и дноуглубление; берегоукрепление; санитарная вырубка кустарников и скос зарослей крапивы и репейника.

Участок от Нахимовского проспекта до ул. Ремизова – правый берег находится в природной зоне (природный заповедник), а на левом берегу расположены жилая застройка, гаражи и автосервис; несмотря на это левый берег является популярным местом рекреации. Решения по реабилитации – в прибрежной зоне и в русле реки необходима уборка и вывоз ТБО; очистка и дноуглубление; удаление упавших стволов деревьев из русла реки, засыпание заболоченных территорий.

Заключение

Гидрохимические обследования малых рек Котловка, Коршуниха, Чертановка, Городня и Нищенка показали, что уровень загрязнения воды невысок, в устьях рек наблюдаются основные превышения нормативов только по ХПК. Высокое содержание фосфат-ионов и ионов аммония заметно снижается от истока к устью реки за счет разбавления.

По визуальным показателям состояние малых рек и их прибрежных зон оценивается как крайне неблагоприятное. Даже на участках прибрежных зон, являющихся рекреационными, выявлено значительное количество свалок и даже жилищ бомжей, сильное размывание берегов. Обнаружены трубы, через которые осуществляется неразрешенный сброс загрязненных вод в малые реки.

Оценив состояние малых рек южного сегмента Москвы, для каждой реки были предложены мероприятия по реабилитации. Все



работы на водных объектах должны выполняться с обязательным благоустройством прибрежной территории с целью создания дополнительных зон отдыха для жителей города.

Литература

1. Малые реки Москвы // Электронный ресурс: <http://mosriver.narod.ru/>
2. Насимович Ю. Реки, озера и пруды Москвы // Электронный ресурс: <http://temnyjles.narod.ru/Reki.htm#ogl>
3. Постановление Правительства Москвы от 28 октября 2008 г. № 1004-ПП «О Городской целевой среднесрочной программе по реабилитации малых рек и водоемов города Москвы на 2009-2011 гг.»
4. Тихонова И.О. Экологическое обследование городских прудов // Безопасность в техносфере. 2009. № 1(16). С. 4-6.
5. Тихонова И.О. Малые реки Москвы – грязные или очень грязные? // Тез. докл. IV-й Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Экологические проблемы промышленных городов». Саратов. 2009. С. 65-68.

Ключевые слова:

экологический мониторинг, поверхностные воды, городские малые реки

6. Доклад о состоянии окружающей среды в городе Москве в 2007 г. // Электронный ресурс: <http://www.mosecom.ru/reports/2007>.
7. Пупырев Е.И. Проблемы комплексного архитектурно-ландшафтного и инженерно-экологического благоустройства городских территорий в долинах малых рек / Е.И. Пупырев, В.Г. Печников, И.Г. Бойкова // Проекты развития инфраструктуры города. Инженерные системы и оптимизация водопользования. Вып.2. Сб. статей. М.: Изд. Прима-Пресс-М, 2002. С. 92–94.
8. Пупырев Е.И. Проблемы комплексного архитектурно-ландшафтного и инженерно-экологического благоустройства городских территорий / Е.И. Пупырев, В.Г. Печников, И.Г. Бойкова // Вода: экология и технология" (ЭКВАТЕК 2002), Москва, 2002, М.: ЗАО «Фирма СИБИКО Интернэшнл», 2002, с.379
9. Пупырев Е.И.. Анализ выполнения мероприятий по реабилитации водных объектов города / Е.И. Пупырев, В.Г. Печников, И.Г. Бойкова, Н.П. Колюбакина // Водочистка, 2008. № 9. С. 42-45.



I.O. Tihonova

ECOLOGICAL MONITORING OF MOSCOW SMALL RIVERS

Results of ecological monitoring of five small rivers in Moscow city have been represented.

Estimation of water pollution has been carried out.

Key words: environmental monitoring, surface water, small urban rivers