
Д.А. Вадагурский

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ МОНИТОРИНГ ВОДНОЙ СЕТИ ГОРОДА МОСКВЫ

D.A. Vadaturskiy

ENVIRONMENTAL MONITORING OF THE MOSCOW CITY WATER NET

В данной статье обзорно рассматриваются некоторые аспекты ведения мониторинга водных объектов, как то: по каким показателям производится анализ воды, какие данные вносятся в паспорт водного объекта, что наносится на карту и кратко описывается в фотоматериале, само состояние водных объектов города Москвы.

Ключевые слова: водная сеть, водные объекты, гидросеть, экосистемы, природные комплексы.

In the article are considered some aspects of water objects monitoring, such as: list of criteria for water analysis, data for water object passport, list of objects for mapping and short description of photo materials, condition of water objects in the Moscow city.

Key words: water net, water objects, hydronet, ecosystems, environmental complex.

Введение

Согласно большинству изыскателей уже одним своим названием и местоположением город Москва обязан той реке, на которой он стоит. Возникновение любого древнего города всегда было сопряжено с рекой, а возникновение столицы — с рекой достаточно крупной. Выбор места, рост древнего города характер расположения его слобод, укреплений, достопримечательностей, дорог, площадей, позднее заводов и фабрик, бульваров, парков и природных территорий — подчас всецело определялся лишь расположением того или иного водного объекта.

Однако по мере роста города, развития науки и техники, повышения требований к комфортности, природная среда стала заменяться антропогенной и водная сеть в открытом её виде стала неудобной при градостроительном освоении. Глубокие овраги если не засыпались вовсе, то по их тальвегам устраивались спуски; пруды осушались и над ними возникали парки, скверы и площади; над водотоками — дороги, бульвары, малоэтажная застройка (гаражи), очистные сооружения, по их долинам протягивались ЛЭП и другое. Тем не менее, заключение водных объектов в коллектора или их полное уничтожение не снимает одних и ставит много других проблем.

Вода является универсальным растворителем, а водотоки — универсальными приёмниками всех видов сточных вод — от относительно безвредных ливневых с примесями дорожной пыли и нефтепродуктов — до неочищенных промышленных, а порой и бытовых стоков. Промышленность невозможна без гигантских объёмов пользования воды. Ещё в XVIII в. в обосновании заключения Неглинной в трубу писалось «...от многолюдства бывало великое засорение, отчего в вешнее и летнее время происходил смрадный воздух» [1]. Яуза уже в начале XX в. была в 4 раза усилена промышленными стоками.

Мониторинг водной сети

В создавшихся условиях жизненно необходим мониторинг водных объектов. Задачей мониторинга вообще является наблюдение за объектом, составление и ведение базы данных, а также прогноз и предложения по улучшению ситуации.

Наблюдение за водными объектами заключается в:

- отборе проб для получения анализов;
- составление гидрографов на основе многолетнего водного баланса;
- обследования состояния акватории и долин.

В ведомость обследований обязательно заносятся данные о погоде, кем (Фамилия И.О., организация), где (координаты, адрес) и когда были произведены данные обследования. Анализ воды производится по следующим показателям: температура, ХПК, БПК₅, ОМЧ, коли-индекс, АПАВ, цвет, цветность, запах, запах в баллах, муть, мутность, осадок, прозрачность, рН, взвешенные вещества, нефтепродукты, сухой остаток, ионы хлора, аммония, сульфатов, сульфидов, нитритов, нитратов, хрома, марганца, железа (общего), кобальта, никеля, меди, цинка, свинца, фосфатов, сероводорода и кадмия.

Составление водного баланса рек имеет огромное значение для расчёта их самоочищающей способности, а также с точки зрения надёжности водоснабжения и безопасности территорий (в Москве по прежнему случаются весенние на окраинах и ливневые в центре города паводки, см. рис. 1). В задачи обследования состояния акватории и долин входит не только морфометрические характеристики (глубина, ширина, скорость течения, эвтрофикация, ТБО в русле – от пластиковых бутылок до автомобилей и тяжёлого строительного мусора степень трансформированности или замусоренности прибрежной территории, крепление откосов, набережные или естественные берега, использование прибрежной территории и отмечать свалки и стоянки бомжей; рис. 3, 4), но также и тщательное наблюдение за геологическими процессами, происходящими поблизости (провалами, оползнями, подтоплениями; рис. 2, 5), за строительством (без соблюдения режима подземных вод, что может привести к иссяканию источника питания водных объектов).

Для владения таким огромным объёмом информации необходима грамотно налаженная база данных. Результаты анализов сохраняются в табличной форме и вместе с отчётам и фотоснимками обследований привязываются к створам, обозначенным на картах. На карты геоподоснов (с детализацией до дома – 2000 масштаба) наносятся: существующая открытая и канализованная речные сети, сеть ливневой канализации, пруды, родники и иные объекты водной сети: кроме того: функциональное зонирование территорий, природные комплексы и Особо-охраняемые природные территории, геологические риски (оползни, затопления, подтопления, карстовые и суффозионные провалы, районирование по проседанию грунта, глубина залегания подземных вод и др.) посты мониторинга, ландшафт, границы водосборных бассейнов (пример на рис. 5). Помимо карты для каждого значимого водотока составляются линейные схемы как показано на рис. 6. На них с привязкой к устью (расстояние от устья) нанесены устья всех коллекторов, водотоков, русловые пруды, родники в прибрежной зоне, важнейшие ориентиры (мосты, набережные), характер берегов (естественные / укрепления / набережные), скорость течения, отметка уреза воды, переходы труб, коммуникаций, ЛЭП, в том числе над- и подземные.



Рис. 1. Наводнение в Москве.



Рис. 2. Внезапный провал.



Рис. 3. Стоянка БОМЖей – суть свалка.

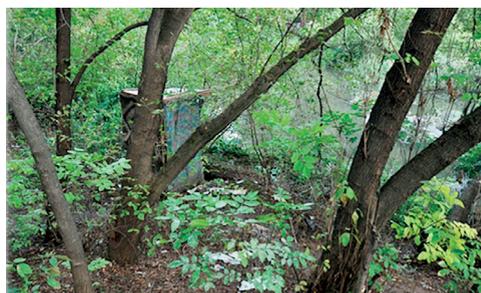


Рис. 4. Туалет БОМЖей на берегу Яузы.

На основе всех выше описанных данных составляется паспорт водного объекта, где в сжатой форме заносятся наиболее важная информация (название, прочие названия, протяжённость, ширина водоохранной зоны, наличие и количество гидротехнических объектов, схема, количество водовыпусков, состояние прибрежной территории и т.д.), а для водного объекта, расположенного в зоне отдыха – ещё и паспорт зоны отдыха (в т.ч. для купальных прудов, коих в Москве всего 6 из более чем четырёхсот)

Не менее важным в базе является фотобанк как наглядное отображение истории водного объекта; происшествия и последствия (рис. 7, 8). Полезно также знать историю водного объекта. Может, на его берегах стояла часть радиационной и химико-биологической защиты (значит, в водном объекте есть и то и другое)... Мало ли чего?

Любая деятельность человека (в идеале) направлена на улучшение среды его проживания. Поэтому и результатом мониторинга должны быть предложения по содержанию и реконструкции водных объектов. Начиная с 1970-х растёт интерес к природному окружению горожан, приходит понимание его важности. в 2000-х одна за другой появляются долго-, средне- и краткосрочные целевые программы восстановления рек и водоёмов как Федерального, так и регионального уровней. Согласно этим программам в Москве установлен некий паритет между закапываемыми и открываемыми водотоками и создаваемыми водоёмами.

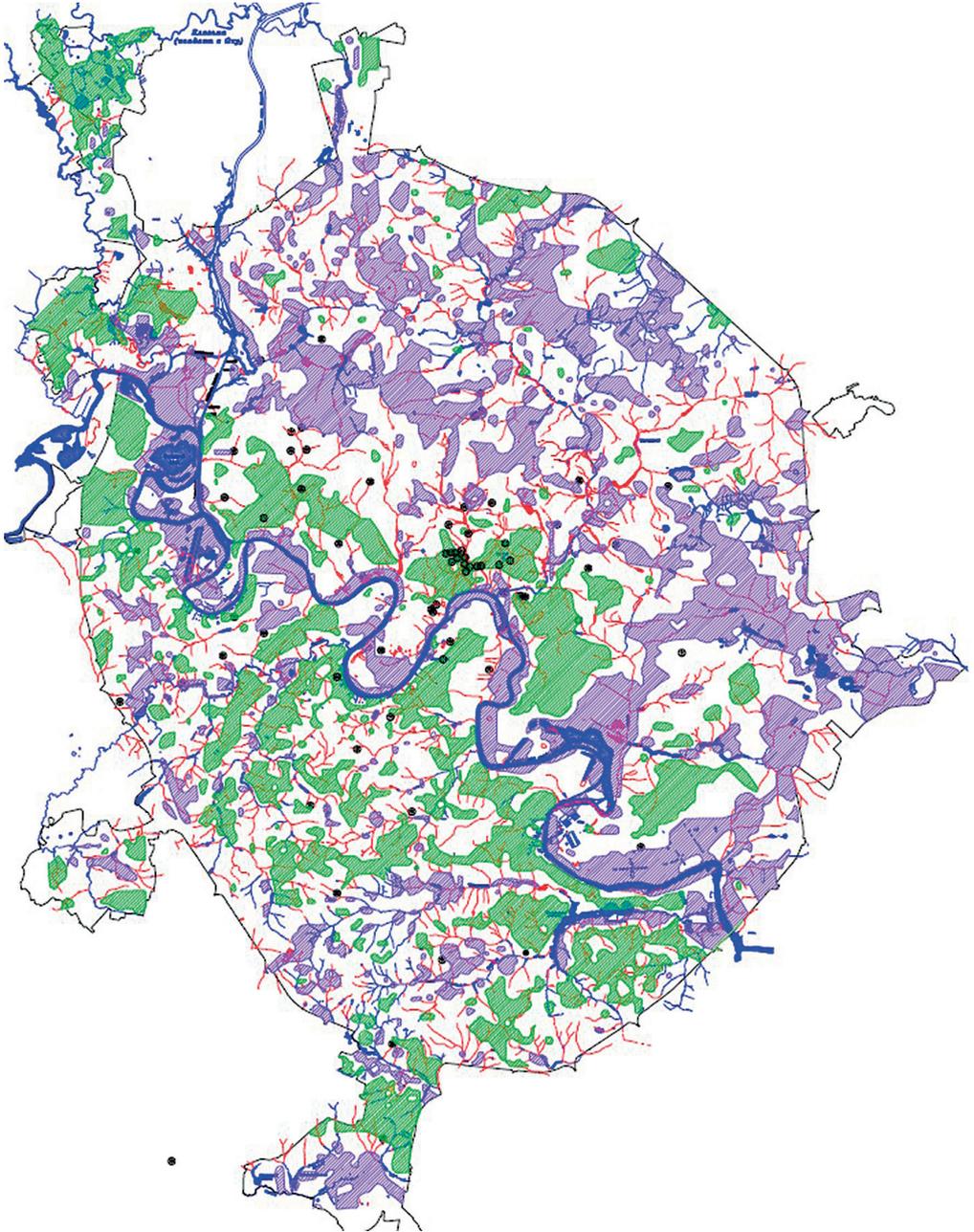


Рис. 5. Карта подтоплений и провалов (точки) грунта, наложенная на карту существующей и утраченной водной сети. Зелёным – неподтопляемые, без цвета – периодически подтопляемые и фиолетовым – постоянно подтапливаемые территории; провалы обозначены точками [3].

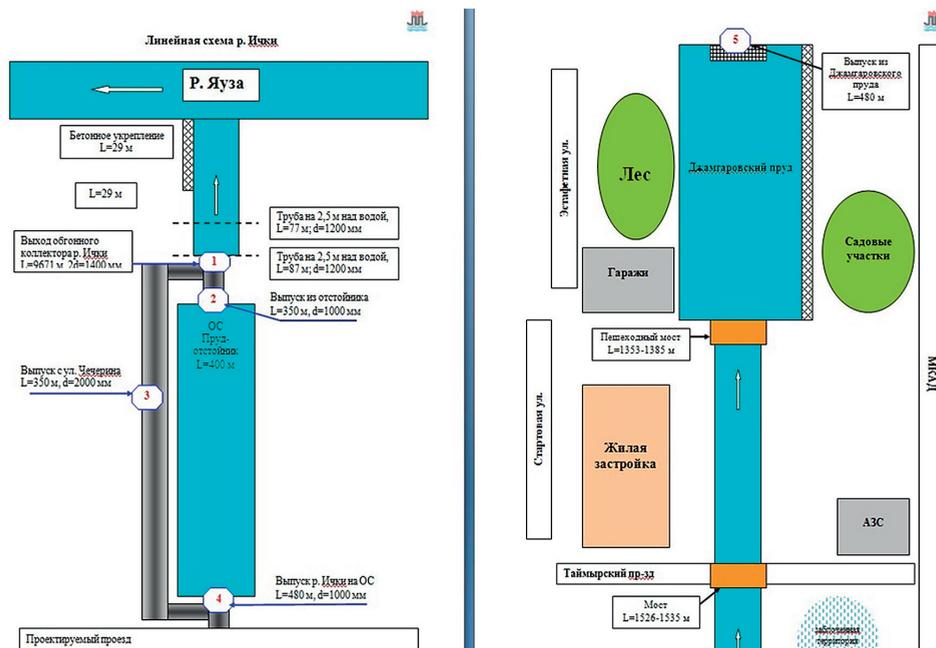


Рис. 6. пример линейной схемы (р. Ичка).



Рис. 7. Вехи истории Яузы: до обводнения Волжской водой (после 1 37 г.; из канала Москва-Волга), после и сейчас.



Рис. 8. Прорыв магистрального трубопровода и результат 1 км ниже по течению.



Рис. 9. Яуза в 1930-м и сегодня.

Помимо колоссального санитарного значения водной сети, она и сосредоточенные вокруг неё природные комплексы выполняют огромную рекреационную роль. Зелёные территории нынче являются островками в океане цивилизации. Всвязи с этим уместно упомянуть об эстетическом значении водных объектов, когда «есть куда выйти» (рис. 10, 11).



Рис. 10. Сравните: водовыпуск в р. Яузу и р. Ичка в НП Лосинный остров.



Рис. 11. ТБО в акватории.

Заключение

Таким образом, роль водной сети водной сети в жизни такого Мегалополиса как Москва сложно переоценить. Чтобы жизнь москвичей была комфортной, за водными объектами необходим постоянный и всесторонний мониторинг: по химическим показателям, биологическим, на предмет состояния коллекторов, водного режима и внешнего вида.

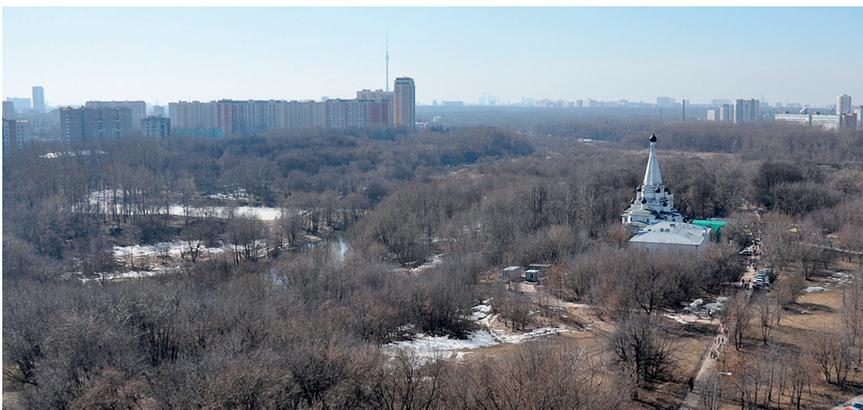


Рис. 12. Долина реки Яузы в Медведково.

Литература

1. *Гольденберг П.И.* Набережные Москвы. Москва, 1940.
2. *Дерпгольц В.Ф.* Мир воды. Ленинград, изд-во «Недра».
3. *Насимович Ю.А.* Реки, озёра и пруды Москвы. 2007-2009, Электронное издание.
4. НПО Радон. <http://www.citysoft.mosmap.ru/radiation/radiation.shtml>
5. *Осипов В.И.* гл. ред. Москва. Геология и город. Институт Геоэкологии РАН и Мосэкомониторинг М.: изд-во АО «Московские учебники и картолитография», 1997.
6. *Фальковский Н.И.* Москва в истории техники. М.: изд-во Московский рабочий, 1950.