

ственных растений: системы капельного орошения, двухконсольный дождевальная агрегат, дождеватель дальнеструйный, станции насосные навесные СНН-60/70 и СНН 100/70, а также станции насосные передвижные электрифицированные и дизельные.

Материал поступил в редакцию 17.04.09.

**Юдаев Ифраим Гаврилович**, генеральный директор ЗАО «Волгоградский завод оросительной техники и жилищно-коммунального хозяйства»

Тел. 8 (8442) 47-00-74

E-mail: ortech@avtlg.ru

УДК 502/504:504.4.06

**О. Н. ДЁМИНА**

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Брянская государственная сельскохозяйственная академия»

## **СОСТОЯНИЕ ВОДООХРАННЫХ ОБЪЕКТОВ И ВОПРОСЫ ВОДООТВЕДЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СТОКА В ГОРОДЕ БРЯНСКЕ**

*В работе рассмотрена проблема состояния охраны водных объектов в городе Брянске, источники их загрязнения в условиях городского ландшафта. Дана оценка технического состояния очистных сооружений и предложены мероприятия по водоотведению поверхностного стока.*

*Охрана водных объектов, поверхностный сток, система ливневой канализации и очистных сооружений, талые воды, загрязнение снежного покрова, город Брянск.*

*The article considers the problem of the state of water protective bodies in the city of Bryansk, sources of their pollution in the conditions of the urban landscape. There is given an assessment of the technical state of art of the treatment facilities and proposed measures on water drainage of the surface flow.*

*Protection of water objects, surface flow, the system of storm sewage and treatment facilities, melt waters, snow cover pollution, city of Bryansk.*

Особенностью организации водной системы любого города, как и города Брянска в частности, является тесная интеграция водной системы с его гидрографической сетью. В систему водоотведения включены овражно-балочная сеть, малые реки и ручьи, русловые пруды и основная водная магистраль, река Десна, которая является водоприемником практически всех водотоков, формирующих свой сток на территории города Брянска. Поэтому состояние водных объектов находится в прямой зависимости от условий формирования городских стоков.

Основной поставщик загрязняющих веществ в водные объекты в условиях городского ландшафта — поверхностный сток, образующийся на

водосборных территориях промышленных площадок, временных снегосвалок, дорожных покрытий и обочин дорог. Наиболее крупным загрязнителем водных ресурсов являются промышленные предприятия Брянска, которые сбрасывают около 60 % всех загрязнений Брянской области. Поверхностные сточные воды практически не подвергаются очистке перед выпуском в водоемы, неся с собой большое количество органических, взвешенных веществ и нефтепродуктов. В реки Десна, Болва, Снежеть поступает за год около 1000 т органических загрязнений, 1300 т взвешенных веществ, 7 т нефтепродуктов и других загрязнений. В результате в водных объектах ниже выпусков

превышение по отдельным ингредиентам составляет 3...5, а по азоту аммонийному — 14 предельно допустимых концентраций.

Брянская городская станция аэрации из-за продолжительного срока эксплуатации с 1969 г. работает недостаточно эффективно и не отвечает современным требованиям экологической безопасности. Канализационные очистные сооружения перегружены по объему поступающих сточных вод и не в состоянии обеспечить их очистку. Вследствие этого в Десну со сточными водами сбрасываются сотни тонн загрязняющих веществ. Объем сбрасываемых загрязненных сточных вод в 2007 г. составил 51,318 млн м<sup>3</sup> (из отчета С. Хоменкова «О состоянии окружающей природной среды в городе Брянске» от 23.07.08).

Особую опасность для окружающей природной среды представляют отвалы горелой земли предприятий ЗАО «УК БМЗ», ООО «ПК Бежицкий сталелитейный завод», ЗАО «Термотрон-Завод», ОАО «Ирмаш», расположенных в водоохраных зонах рек и открытых водоемов. Загрязняет окружающую природную среду древесными отходами в виде обрезков, древесных опилок, стружки и деревоперерабатывающая промышленность. Особенно захламлиены древесными отходами Володарский район (поселок Большое Полпино) и Фокинский район (северо-восточная промышленная зона), где зимой располагается временная снегосвалка. Не решена и проблема по складированию порубочных остатков, снега от уборки улиц и дворовых территорий города. Экологический ущерб городу наносит также поверхностный сток с ежегодно образующихся несанкционированных свалок.

Однако и действующая санкционированная свалка твердых бытовых отходов, расположенная на северо-восточной окраине поселка Большое Полпино, является острой проблемой областного центра. По заявке МУП «Спецавтохозяйство» лабораторией «Геоцентр-Брянск» выполняются химичес-

кие анализы подземных вод в районе существующей свалки. В 2007 г. были проведены соответствующие исследования и выявлены превышения предельно допустимой концентрации (ПДК) во всех скважинах по фенолам, железу, нефтепродуктам (из отчета С. Хоменкова). В настоящее время подрядной организацией ООО «БМФ» «Мостремстрой» ведутся работы по строительству нового полигона ТБО. Строительство нового полигона с устройством санитарно-защитной зоны, согласно проекту, имеющему положительное заключение государственной экологической экспертизы, позволит снизить негативное воздействие на окружающую среду от утилизации отходов до уровня нормативных требований. Это станет возможным благодаря выполнению системы мероприятий по защите окружающей среды от загрязнения путем устройства грунтобитумного противодиффузионного экрана, а также наблюдательных скважин за качеством воды.

Актуальна проблема поддержания элементов природной среды, являющихся частью исторического комплекса балок Верхний и Нижний Судки, которые постановлением Брянской областной думы № 34 от 8.09.1994 объявлены памятниками природы, имеющими реликтовое, историческое, научное, эколого-просветительское, рекреационное и эколого-оздоровительное значение. В оврагах находится большое количество усадебных домов: в пределах границ памятника природы — 384, а в границах охранных зон — 951. В отвершках оврагов и на их склонах расположены крупные многоярусные скопления боксовых гаражей. В верхних частях оврагов большие территории заняты садоводческими товариществами. Балки Верхний и Нижний Судки расположены в границах водосбора одноименных ручьев и являются с прилегающими к ручьям отрогами и отвершками (ответвлениями) единой и неделимой системой. Русла ручьев используются населением как места свалки мусора и домашнего хлама. Эти ручьи впадают в реку Десну,

а в них без всякой очистки стекают ливневые воды, которые смывают загрязнения с улиц центральной части города. Кроме этого, двигаясь по оврагам, поверхностный сток насыщается взвешенными веществами эрозионного характера, повышая мутность водных объектов, приводя к заилению водоемов и нарушению экологического равновесия в водной системе, вызывая загрязнение всей трофической цепи экосистемы.

Левая сторона от проспекта Ленина до улицы Калинина представляет собой крутой, часто оползневый, оплывной и обвально-осыпной склон. Такие же опасные склоны расположены по левому склону оврага выше проспекта Ленина. Левая сторона Верхнего Судка до отвершка вдоль улицы Малозавальской имеет склоны с уклоном до  $45^\circ$ , с эрозионными площадками, врезам и промоинами. Располагающиеся на этом участке в непосредственной близости от бровки гаражи в некоторых случаях находятся под угрозой разрушения — некоторые сооружения подмываются линейными врезам или оплывами и оползнями. Особое внимание обращает на себя один из участков — у дома 5 по улице Малозавальской. Антропогенная нагрузка привела к нарушению дерново-почвенного покрова и к резкой активизации эрозионных процессов. Образовались эрозионные ступени высотой 2...4 м. Произведенные здесь противоэрозионные работы, в частности посадка деревьев, не привели к ожидаемому эффекту — линейная эрозия продолжает активно развиваться [1].

По степени воздействия на состояние водных объектов городские поверхностные сточные воды являются одним из основных факторов загрязнения водной экосистемы, обуславливают сверхнормативный уровень их загрязнения нефтепродуктами и взвешенными веществами. Из-за отсутствия единой системы ливневой канализации и очистных сооружений загрязняются поверхностные и грунтовые воды. В городе Брянске необходимо построить

открытую и закрытую ливневую канализацию с устройством очистных сооружений общей протяженностью более 250 км [2]. В результате реализации данного проекта улучшится экологическая обстановка города (будет исключено периодическое затопление, подтопление городских территорий и частичное их заболачивание), улучшится техническое состояние объектов муниципальной собственности, прекратится застой воды на сложных участках низин, приводящий к преждевременному разрушению автодорог и социальной напряженности в некоторых микрорайонах (например, в центральном районе Бежицы возле рынка) из-за невозможности свободного перемещения людей, проезда машин и общественного транспорта, машин скорой помощи, подтопления подвалов жилых домов и т. д.

В целях улучшения экологической обстановки в городе Брянске разработана городская целевая программа «Охрана окружающей природной среды города Брянска (2008–2010)». В число мероприятий программы входит разработка генеральной схемы очистки города, строительство полигона ТБО с устройством санитарно-защитной зоны, проектирование и строительство системы ливневой канализации и очистных сооружений, капитальный ремонт и очистка шахтных колодцев. В программу включены также мероприятия предприятий города: МУП «Брянский городской водоканал», ОАО «Брянский экспериментальный завод по ремонту дизельных машин», ФГУ ИК-1, ФГУ ИК-2, ЗАО «Брянский химический завод имени А. И. Поддубного», МУП «Асфальтобетонный завод» города Брянска, МУП «Брянское троллейбусное управление», ООО ПК «Бежицкий сталелитейный завод», группа ГАЗ «Брянский арсенал», ОАО «Брянскпиво», ОАО «Брянский молочный комбинат», ЗАО «Термотрон-завод», ЗАО «Брянский завод силикатного кирпича», ЗАО Управляющая компания «Брянский машиностроительный завод». Это мероприятия по

проектированию, строительству и вводу в эксплуатацию очистных сооружений и ливневой канализации, внедрению нового и модернизации существующего промышленного оборудования, проведению рекультивации земель, соблюдению требований природоохранного законодательства, усилению локального экологического контроля [2].

В настоящее время расчет потребности в финансовых средствах по объектам строительства сети ливневой канализации в рамках программы «Охрана окружающей природной среды города Брянска» не выполнен. Кроме этого, представленная целевая программа не включает значимое мероприятие — инспектирование существующих ливневок и очистных сооружений. На некоторых предприятиях «ливневки» находятся в полуразрушенном состоянии, на других очистные сооружения не очищали с момента их установки, что не позволяет производить полноценное отстаивание воды (на предприятии «Мальцовский портландцемент» в городе Фокино в отстойнике, служащем для очистки технологической воды и талой воды с водосборной территории, загрязненной цементной пылью, осадок находится на уровне входного отверстия).

Целевая программа не включает и строительство стационарных снегосвалок. Существующая санкционированная снегосвалка в районе поселка Белые Берега находится в плачевном состоянии. Каждый год в зимний период используются временные снегосвалки, которые не имеют специального водонепроницаемого покрытия и сооружений для отвода талой воды. В течение зимнего периода в городском снеге накапливается большое количество взвешенных частиц и биологически трудноокисляемых органических соединений. Поэтому в талых водах содержатся и наиболее высокие концентрации органических и минеральных примесей (ХПК — до 1500, БПК — до 300 мг/л). Исследования, проведенные в городе Кишиневе, показывают, что содержание

взвешенных веществ в талом поверхностном стоке составляет 3256 мг/дм<sup>3</sup> [3]. Длительное вылеживание снега на улицах и обочинах дорог приводит к многократному насыщению его частицами грунта, песком (применяемым в качестве противогололедного материала совместно с солью в городе Брянске), продуктами разрушения асфальтовых покрытий из-за повторяющихся циклов «замораживания — оттаивания». Дополнительное загрязнение снежного покрова происходит от локальных источников: городских и промышленных котельных, производственных цехов предприятий. В этом случае загрязнение проходит в два этапа: первый — это загрязнение снежинок во время их образования в облаке и выпадения на местность — влажное выпадение загрязняющих веществ со снегом; второй — это загрязнение уже выпавшего снега в результате сухого выпадения загрязняющих веществ из атмосферы. К примеру, интенсивность поступления цементной пыли на почву вблизи завода в Польше в радиусе 0,5...0,7 км составляла 5...8 т/га ежегодно, в радиусе 0,7...1,5 км — 2,5...5 т/га, на расстоянии более 1,5 км — менее 2,5 т/га.

В 2007 г. среднегодовая концентрация основных загрязняющих веществ в атмосфере Брянска по пыли, диоксиду серы, оксиду углерода, диоксиду азота, формальдегиду превышала предельно допустимую в 1,3–2,5 раза. Индекс загрязнения атмосферного воздуха на территории города остается высоким и составляет 6,1 (из доклада С. Хоменкова).

Наибольший объем загрязнения атмосферного воздуха от стационарных источников (63 %) приходится на промышленные предприятия, расположенные на территории города Брянска: ООО ПК «Бежицкий сталелитейный завод» — 2,8 тыс. т, Брянское ОП «Тепловые сети» и ОАО «Брянские коммунальные системы» — 1,8 тыс. т, ЗАО «УК «БМЗ» — 1,4 тыс. т.

#### Выводы

Охрана водных объектов в городе Брянске практически не осуществляется,

а водоотведение поверхностных сточных вод происходит бессистемно. Строительство городской ливневой канализации и очистных сооружений остается приоритетным направлением в свете охраны окружающей природной среды города Брянска.

**Список литературы**

1. **Сенюценоква, И. М.** Формирование параметров окружающей среды овражно-балочных экосистем: на примере оврагов города Брянска [Текст] : дис. ... канд. техн. наук : 03.00.16 / Сенюценоква Ирина Михайловна. — Брянск, 2005.

2. Официальный сайт города Брянска [Электронный ресурс] / Код доступа: <http://www.admin.bryansk.ru/news/index.cgi?id=2720>

3. **Ропот, В. М.** Исследование поверхностного стока с территорий городов [Электронный ресурс] / В. М. Ропот. — <http://www.ecologylife.ru/ekologiya-goroda/issledovanie-poverhnostnogo-stoka-s-territoriy-gorodov.html>

Материал поступил в редакцию 25.03.09.

**Демина Ольга Николаевна, аспирантка**

Тел. (4832) 68-38-08, 8-910-235-24-98

E-mail: [ol20nik@yandex.ru](mailto:ol20nik@yandex.ru)

УДК 502/504

**Н. П. КАРПЕНКО**

Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет природообустройства»

**СТРУКТУРА И ОЦЕНКА ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ РИСКОВ**

*Рассмотрена одна из актуальных проблем, связанная с количественной оценкой экологической безопасности функционирования мелиоративных систем. Предложен методический подход к оценке геоэкологического риска, который оценивается через вероятность возникновения негативных последствий и величину экологического ущерба. Дан общий анализ структуры геоэкологического риска и рассмотрена возможность управления геоэкологическими рисками через систему компенсационных природоохранных мероприятий, направленных на снижение негативных последствий.*

*Геоэкологический риск, экологический ущерб, мелиоративная система, негативные последствия, управление геоэкологическими рисками, экологическая безопасность, природоохранные мероприятия.*

*One of the most actual problems has been considered connected with the quantitative assessment of ecological safety of functioning of reclamation systems. There is proposed a methodical approach to the assessment of the geo-ecological risk which is assessed through the negative consequences probability and ecological damage value. The general analysis of the geo-ecological risk structure is given and a possibility of controlling geo-ecological risks through the system of compensation environmental measures directed to the reduction of negative consequences has been considered.*

*Geo-ecological risk, ecological damage, reclamation system, negative consequences, control of geo-ecological risks, ecological safety, environmental measures.*

Управление экологической безопасностью техноприродных систем — фундаментальная научная проблема, а предупреждение о возникновении различных экологических и геоэкологических опас-

ностей функционирования техноприродных систем, в том числе и мелиоративных, оценка рисков, исследование возможности снижения негативных последствий — важнейшие задачи ученых-экологов.