

5. Дышло С. С., Ромашова Л. А., Николаева О. Н. Об использовании экологических карт в создании экологической компоненты инфраструктуры пространственных данных // Геодезия и картография. – 2016. – № 4. – С. 20–27.
6. Гаврилов Ю. В., Николаева О. Н., Ромашова Л. А. Об опыте и результатах системного картографирования экологической ситуации Новосибирска // Изв. вузов. Геодезия и аэрофотосъемка. – 2011. – № 3. – С. 91–94.
7. Николаева О.Н., Ромашова Л.А., Волкова О.А. Применение экологических карт в мониторинге состояния окружающей среды // Интерэкспо Гео-Сибирь 2013. – Т. 1. – № 2. – С. 9–13.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОД РЕКИ УРАЛ В ПРЕДЕЛАХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. Смирнова, студентка.

Научный руководитель: Р.Г. Галимова, старший преподаватель.

Башкирский Государственный Университет

450077, г. Уфа, ул. Коммунистическая 45, тел. +79869773544

E-mail: ELE-9897@mail.ru

Аннотация: Статья посвящена анализу состояния вод реки Урал в Оренбургской области. Выявлены основные закономерности загрязнения вод.

Abstract: The article is devoted to analysis of the status of waters of the Ural river in the Orenburg region. Determined the basic laws of water pollution.

Главной рекой Оренбургской области является река Урал. Её общая длина - 78,2 тыс. км².

Общий сток рек области за год составляет 13,7 км³. Из этого стока 76,8% приходится на бассейн реки Урал.

Качество вод речного стока

Наиболее распространенными в настоящее время критериями оценки качества поверхностных вод суши являются предельно допустимые концентрации вредных веществ для воды рыбохозяйственных водных объектов (сокращенно ПДК).

В течение года мониторинг поверхностных вод проводился на 16 водных объектах, в том числе на 15 реках и одном водохранилище (Ириклинском), 23 пунктах, 32 створах, по 42 загрязняющим показателям.

Основными загрязняющими веществами, характерными для водоемов Оренбургской области, являются соединения тяжелых металлов, азот аммонийный, нитритный и нитратный, сульфаты, магний, нефтепродукты, легкоокисляемые органические вещества по БПК₅ (биохимическому потреблению кислорода) и органические вещества по ХПК (химическому потреблению кислорода), хлорорганические пестициды.

Наблюдения за качеством воды р. Урал проводятся в 5 пунктах наблюдений, 11 створах (в том числе 2-х створах Ириклинского водохранилища).

Наблюдения за качеством поверхностных вод р. Урал в районе г. Оренбург ведутся в 3-х створах:

– 1,0 км выше г.Оренбург (фоновый створ);

– 0,5 км ниже сброса сточных вод с городских очистных сооружений (ГОС, контрольный створ);

– 5 км ниже ГОС (контрольный створ).

Качество поверхностных вод р. Урал в 1 км выше г. Оренбург (фоновый створ) в 2016 году ухудшилось и соответствовало 3«б» классу качества – «очень загрязненные» (в 2014-2015 гг. – 3«а» классу качества «загрязненные»). Коэффициент комплексности загрязненности воды составил 29% (в 2015 г. – 35%; в 2014 г. – 32%). Наибольшие концентрации меди составляли 5,0 ПДК, железа общего и нефтепродуктов – 2,0 ПДК, азота нитритного – 3,8 ПДК, азота аммонийного – 1,7 ПДК, сульфатов и БПК₅ – 1,3 ПДК, ХПК – 2,3 ПДК, магния – 1,1 ПДК.

Необходимо отметить, что максимальные значения и расширение спектра загрязняющих веществ приходится в основном на период подъема и пика половодья.

Среднегодовые концентрации меди превысили уровень ПДК в 2,6 раза (в 2015 г. – 2,3 ПДК), азота нитритного – в 1,4 раза (в 2015 г. – 1,2 ПДК), ХПК – в 2,0 раза (в 2015 г. – 1,9 ПДК), БПК₅ – в 1,1 раза (в 2015 г. – 1,0 ПДК). Содержание сульфатов незначительно снизилось с 1,0 до 0,9 ПДК, а железа возросло – с 0,5 до 0,9 ПДК (рисунок 1)

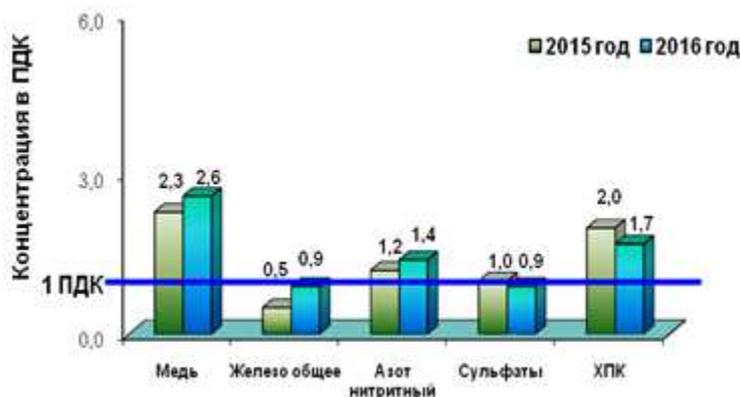


Рис. 1. Среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ в 1 км выше г. Оренбурга в 2015-2016 гг.

Обследование придонного слоя на содержание марганца в данном створе выявило превышение нормативов качества воды по данному химическому элементу в июле в 2,2 раза, в августе – в 1,8 раза, в сентябре – в 1,6 раза.

Значения минерализации воды варьировали в пределах 581-758 мг/дм³ (в 2015 г. – 411-717 мг/дм³). Среднегодовая концентрация взвешенных веществ составила 12,9 мг/дм³ (за исключением периода паводка), а в период пика половодья этот показатель был равен 139,6 мг/дм³. Минимальные значения расхода воды отмечались в пределах 23,5-46,8 м³/с в период с января по март и с октября по декабрь. Максимальные величины достигали значения 430,0 м³/с в период пика половодья (апрель). Содержание хлорорганических пестицидов не зафиксировано.

Кислородный режим был удовлетворительным, минимальная концентрация кислорода, зарегистрированная в р. Урал – в черте г. Оренбург, составила 7,2 мг/дм³.

Первой контрольной точкой на р. Урал является створ – 0,5 км после сброса сточных вод с городских очистных сооружений, а также 0,3 км после слияния с рекой Сакмара.

Изменений в качестве воды р. Урал в данном створе не наблюдалось. Качество поверхностных вод характеризовалось как «очень загрязненная» 3«б» класса. Коэффициент комплексности загрязненности воды составил 34% (в 2015 г. – 45%; в 2014 г. – 44%).

В данном створе максимально разовые концентрации меди составили 4,0 ПДК, железа общего и БПК₅ – 1,7 ПДК, нефтепродуктов – 2,0 ПДК, азота аммонийного – 3,0 ПДК, ХПК – 2,3 ПДК, азота нитритного – 7,0 ПДК, сульфатов – 1,3 ПДК, магния 1,1 ПДК.

Среднегодовые концентрации меди превышали нормативы качества воды в 2,8 раза (в 2015 г. – 2,5 ПДК), азота аммонийного – в 2,0 раза (в 2015 г. – 1,2 ПДК), азота нитритного – в 2,9 раза (в 2015 г. – 1,4 ПДК), окисляемым органическим веществам по БПК₅ – в 1,2 раза (в 2015 г. – 1,1 ПДК), окисляемым органическим веществам по ХПК – в 1,9 раза (в 2015 г. – 1,8 ПДК) (рисунок 2).

Общая минерализация воды была отмечена в пределах 626-806 мг/дм³ (в 2015 г. – 425-833 мг/дм³). Среднегодовая концентрация взвешенных веществ составила 14,4 мг/дм³ (за исключением периода паводка), а в период пика половодья этот показатель был равен 277,8 мг/дм³.

Максимальное содержание хлорорганических пестицидов составило 0,1 усл. ПДК.

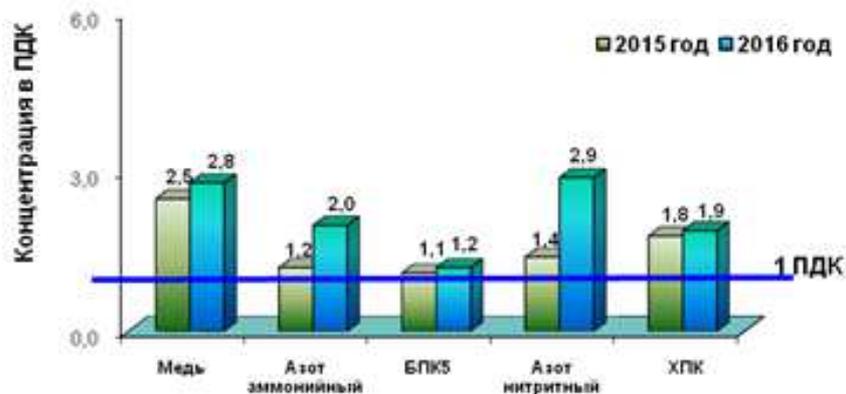


Рис. 2. Среднегодовые концентрации основных загрязняющих веществ в 0,5 км после сброса сточных вод с очистных сооружений г. Оренбурга в 2015-2016 гг.

Второй контрольной точкой на р. Урал является гидроствор – 5,0 км ниже сброса сточных вод с городских очистных сооружений.

Поверхностные воды характеризовались как «очень загрязненная», 3«б» класса качества. Коэффициент комплексности загрязненности воды составил 30% (в 2015 г. – 37%; в 2014 г. – 32%).

В данном створе наблюдаемые максимальные концентрации меди отмечались на уровне – 3,0 ПДК, сульфатов и БПК₅ – 1,2 ПДК, азота аммонийного – 2,6 ПДК, ХПК – 2,0 ПДК, азота нитритного – 6,6 ПДК, железа общего – 1,8 ПДК, нефтепродуктов – 1,6 ПДК, магния – 1,1 ПДК.

Среднегодовые концентрации меди превысили ПДК в 2,1 раза (в 2015 г. – 1,9 ПДК), азота аммонийного – в 1,4 раза (в 2015 г. – 1,1 ПДК), азота нитритного – в 2,5 раза (в 2015 г. – 1,6 ПДК), ХПК – в 1,8 раза (в 2015 г. – 1,8 ПДК).

Значения минерализации воды варьировали в диапазоне 546-779 мг/дм³ (в 2015 г. – 350-703 мг/дм³). Среднегодовая концентрация взвешенных веществ составила 14,1 мг/дм³ (за исключением периода паводка). В период пика половодья этот показатель достигал значения 248,7 мг/дм³. Минимальные величины расхода воды отмечались в период зимней межени – 45,3-78,6 м³/с (январь-март и ноябрь-декабрь), максимальные – 468,0-900,0 м³/с наблюдались в период весеннего половодья (апрель-май).

Максимальное содержание хлорорганических пестицидов составило 0,1 усл. ПДК.

Водоотведение в пределах бассейна реки Урал.

Образующаяся в результате использования населением и отраслями промышленности отработанная вода отводится в природные водные объекты, накопители, рельеф местности, выгреб.

В природные водные объекты, на рельеф местности и другие приемники в 2016 году сброшено 1082,79 млн. м³ воды (в 2015 году – 1195,82 млн. м³).

Основным приемником сточных вод являются поверхностные водные объекты – 1071,71 млн. м³, 6,49 млн. м³ отведено на рельеф местности, поля фильтрации и накопители, 3,05 млн. м³ – на земельные поля орошения и 1,53 млн. м³ в подземные горизонты.

По сравнению с 2015 годом общее количество сбрасываемых сточных вод в поверхностные водные объекты уменьшилось на 114,27 млн. м³. Уменьшение в значительной мере связано с уменьшением объема сбрасываемых нормативно-чистых вод.

Нормативно-чистые воды, как и в прежние годы, составили большую часть всех сбрасываемых вод в поверхностные водные объекты – 98%, (2016 год – 1071,71 млн. м³), их количество связано с забором воды Ириклинской ГРЭС (бассейн реки Урал). Объем сбрасываемых загрязненных сточных вод, которые поступают в водные объекты бассейна реки Урал, в 2016 году составил 102,04 млн. м³. Основным источником загрязнения водных объектов, оказывающим значительное влияние на качество вод, являются недостаточно-очищенные сточные воды, сбрасываемые предприятиями жилищно-коммунального хозяйства – 101,8 млн. м³.

По массе загрязняющих веществ в сточных водах, сбрасываемых в поверхностные водные объекты бассейна реки Урал, увеличилось содержание сухого остатка – на 4279,53 тонны, фенола – на 0,44 кг, хлоридов – на 350,73 тонны. Показатели остальных определяемых загрязняющих веществ в 2016 году заметно снизились.

Мероприятия, связанные с охраной воды

Водопользователями предприятиями жилищно-коммунальные хозяйства на очистных сооружениях, при заборах и сбросах сточных вод, водопользователями на участках для рекреационных целей, предприятием при выработке угля, на оросительных системах области, на рыбозащитных сооружениях выполнены ремонты и реконструкции очистных сооружений и канализационных сетей, оборотного водоснабжения и модернизация градири, обваловка дамбы водохранилища, ремонт внутрипоселковых сетей, работы по подготовке к пропуску весеннего паводья, эксплуатация очистных сооружений, ремонт пруда отстойника, мониторинг водных объектов, благоустройство водохозяйственных зон, ремонты насосных станций, рыбозащитных устройств, водолазное обследование.

Мероприятия направлены на достижение нормативного процента подпитки (4-6%), снижение потерь с утечками до 5%, уменьшение объема водозабора на 672 тыс. м³/год;

Материалы направлены на очистку карьерных вод до ПДК, предъявляемых к водоемам рыбохозяйственного назначения, защиту от размыва береговой линии, на достижение нормативного процента подпитки (4-6%), снижение потерь с утечками до 5%, уменьшение объема водозабора на 672 тыс. м³/год на реке Урал;

Мероприятия позволили сократить массу загрязняющих веществ со сточными водами в реку Урал по нитрит-аниону – на 0,387 тонн/период, аммоний-иону – на 5,805 тонн/период, фосфатам – на 2,322 тонн/период; На предотвращение загрязнения водных объектов, улучшение качества сточной воды, предотвращение аварий на водоводах, сокращение объемов сбросов и повышение качества загрязняющих веществ до нормативных значений, повышение эффективности работы водозаборных сооружений, учет объема забираемой воды, повышение эффекта работы рыбозащитных сооружений, предотвращение потерь питьевой воды, повышение качества оборотной воды, предотвращение потерь оборотной и технической воды, повышение надежности сооружений, рациональное использование питьевой воды.

Литература.

1. Госдоклад «О состоянии и об охране окружающей среды Оренбургской области в 2016 году»

СОСТОЯНИЕ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА В ПРЕДЕЛАХ ОРЕНБУРГСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. Смирнова, студентка.

Научный руководитель: Р.Г. Галимова, старший преподаватель.

Башкирский Государственный Университет

450077, г. Уфа, ул. Коммунистическая 45, тел. +79869773544; E-mail: ELE-9897@mail.ru

Аннотация: Статья посвящена анализу качества атмосферного воздуха в пределах Оренбургской области. Выявлены основные закономерности загрязнения атмосферного воздуха Оренбургской области.

Abstract: The article is devoted to analysis of the quality of atmospheric air in the Orenburg region. Analyzed the main regularities of pollution of atmospheric air in the Orenburg region.

Оренбургским ЦГМС – филиалом ФГБУ «Приволжское УГМС» проводились наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха в 5 городах региона (Оренбурге, Орске, Новотроицке, Медногорске, Кувандыке) на 13 стационарных постах, по 27 загрязняющим примесям, в т.ч. по бенз(а)пирену и 9 тяжелым металлам.

Анализ проб атмосферного воздуха на содержание в них вредных веществ, как общих для воздушного бассейна всех городов, так и специфических для каждого конкретного города, свидетельствуют о неблагоприятности экологической обстановки.

Основным загрязняющими веществами в городах Оренбургской области являются: взвешенные вещества (пыль), диоксид серы, диоксид азота, формальдегид, фенол, бенз(а)пирен, сероводород, оксид углерода.

Уровень загрязнения атмосферного воздуха в городах, с указанием загрязняющих веществ и города, где наблюдалась максимальная разовая концентрация, представлен в таблице 1.