УДК 502 (631.470)

АГРОПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС ГОРОДА ЮЖНО-САХАЛИНСКА И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА КАЧЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ВОДЫ В РЕКЕ СУСУЯ

Чайко А.А.

Сахалинский Государственный Университет

Южно-Сахалинск, Россия

Основными сельскохозяйственными предприятиями в агропромышленной системе областного центра острова Сахалин являются следующие: ГУСП совхоз "Комсомолец" – около 5500 га сельскохозяйственных угодий, в том числе до 3400 га пашни; ГУСП совхоз "Тепличный" – посевная площадь закрытого грунта порядка 79000 м^2, и площадь открытого грунта 150 га. Общая площадь сельхозугодий данных предприятий является достаточно большой для Сахалина. Областной АПК, как основной объект антропогенной деятельности на юге острова, отрицательно влияет на окружающую природную среду, в том числе на почву и на водотоки. Совхозные поля располагаются в пойме реки Сусуя с нарушением водоохранной зоны, что приводит к загрязнению воды удобрениями и возникновению процессов эвтрофикации.

Южно-Сахалинск – город, не имеющий больших производств. Действовавшая в городе резиновая фабрика закрылась много лет назад. В основном остров живёт добычей полезных ископаемых, сельским хозяйством и торговлей. Добыча нефти и газа ведётся на севере острова, агропромышленный комплекс же больше развит, естественно, на юге. Сельское хозяйство на Сахалине является главной составляющей в системе всего краевого агропромышленного комплекса, так же как и в остальных регионах России (около 48 % продукции и 67 % персонала агропромышленного комплекса) [1].

Проблема загрязнения вод реки Сусуя обусловлена её географическим расположением, то есть близостью основной массы рукотворных объектов, таких, как совхозные поля к руслу. Некоторые поля расположены вплотную к берегу и доходят до уреза воды. В таких местах по берегам отсутствуют деревья, срубленные с целью расширения территорий посева или для иных потребностей. В частности на участке Сусуи между г. Южно-Сахалинском и пос. Новодеревенская совхозные сельскохозяйственные объекты (поля) располагаются с нарушением общих требований к организации сельхозугодий прямо в водоохранной зоне реки, доходя до самого уреза воды. Здесь же располагается участок, через который проходит газопровод. Если на участке реки Сусуя, проходящем в черте города, основную опасность загрязнения представляют стоки ЖКХ, то на данном отрезке главную роль играют стоки с по-

лей. Вырубка береговой растительности приводит к изменению режима поверхностного стока и водной эрозии берегов. Эта проблема имеет как бы две стороны: с одной, река загрязняется вносимыми в почву и впоследствии смываемыми с осадками биогенными веществами, а с другой, вырубка деревьев и следующее за ней разрушение почв ускоряет миграцию загрязнителей в водоток (хозяйственно-агрономический фактор загрязнения).

Учитывая тот факт, что преобладающим типом питания для реки Сусуя служит дождевой и снеговой тип (50 – 60 %), включая сток с водосбора, вырубка прибрежной растительности и ведение агрономической деятельности в пойме приводит к изменению режима поверхностного стока и, как следствие, к изменению качественного состава воды. Которое наблюдается, как на локальном (загрязнение воды на отдельных участках реки), так и на глобальном (повышение средних общих фоновых концентраций тех или иных веществ) уровне.

Повышенное содержание органических веществ в воде приводит к нарушению естественного баланса, эвтрофикации и гибели стенобионтных (чувствительных к данным факторам) организмов. В эвтрофированном водоёме сокращается содержание кислорода, и повышается содержание сероводорода, наличие которого в воде свидетельствует о проистекающих в водотоке процессах гниения.

В ходе выполнения исследования, проводимого автором с весны 2007 г. по настоящее время, в рамках написания диссертационной работы, проводился отбор проб воды из р. Сусуи с их последующим анализом. Определялось содержания в воде загрязняющих органических веществ, наиболее характерных для агропромышленного комплекса: азота аммонийного, фосфатов и сероводорода. Исследования проводились на двух створах. Створ № 1 располагался в 2-х км выше города Южно-Сахалинска, а створ № 2 в 2-х км ниже, по течению реки по сезонам года, в соответствии с установленными требованиями [2]. Испытания проводились в мая, августе и ноябре 2007, 2008 и мае 2009 гг.

В результате наблюдений, проведённых автором в 2007 - 2009 гг. на участке в окрестностях р. Сусуя между пос. Новодеревенская и г. Южно-Сахалинском выяснилось следующее: совхозные поля, возделываемые и по настоящее время, нарушают требуемую для реки водоохранную зону. Местами возделываемые территории доходят почти до воды, деревьев на берегах достаточно мало, а на том участке, где пролегает газопровод, они и вовсе отсутствуют. Идёт береговая эрозия. Кроме того, при вспашке указанных полей, борозды проводят не вдоль речного русла, как следовало бы для предотвращения смывания удобрений, а поперёк, что, как известно, ускоряет время и увеличивает объёмы удобрений, смываемых в водоток. Можно предположить, что эти нарушения сказываются на режиме стока.

Анализ воды из створов, расположенных на реке Сусуе выше и ниже города Южно-Сахалинска (примерное расстояние между створами составляет 20 км) показал, что в 2007 г.

практически во всех пробах на обоих створах фоновые концентрации таких распространённых агрономических загрязнителей, как аммонийный азот и фосфаты были значительно повышены, превышая ПДК в несколько раз [3, 4, 5].

Вместе с тем, можно отметить уверенную тенденцию к снижению содержания сероводорода в водах реки Сусуя вплоть до осени прошлого года (рисунок), при крайне высоком загрязнении в начале проведения исследования и пробах мая 2009 г. Период 2008 года, показал содержание сероводорода не превышающее установленных предельно допустимых концентраций во все сезоны и на всех створах.

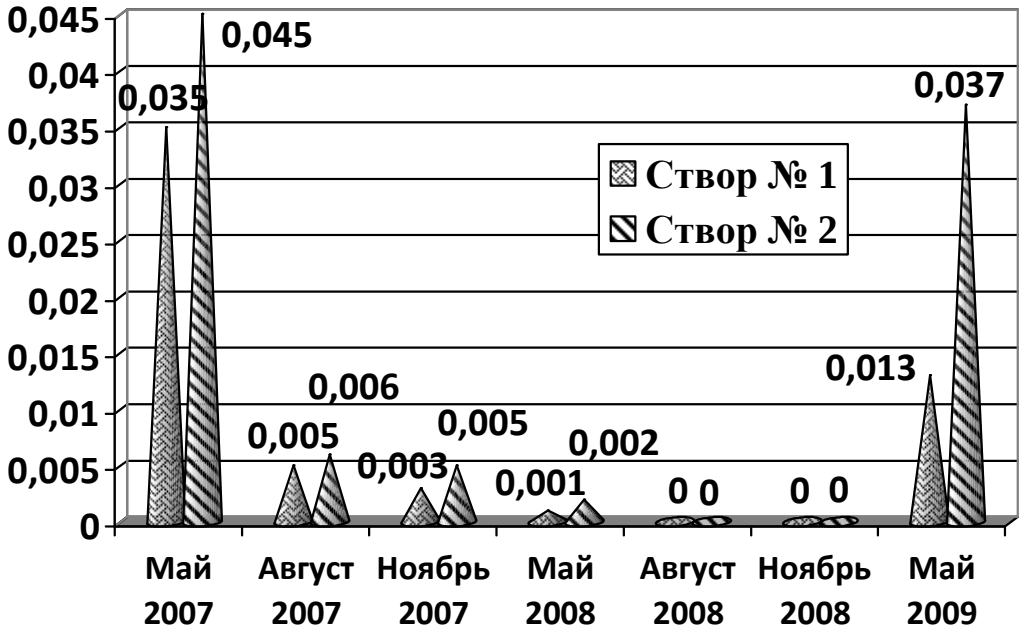

Рисунок – Диаграмма изменения фоновых концентраций сероводорода (H_2S) в водах реки Сусуи в период исследований с весны 2007 по лето 2009 гг. (мг/л).

ПДК сероводорода для водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение, к которым относится Сусуя, составляет 0,003 мг/л [6]. Таким образом, максимальное заражение воды этим веществом отмечалось в мае 2007 года: 11,66 ПДК в створе № 1 и 15 ПДК в створе № 2. Затем наметилась тенденция к снижению концентраций: так, в августе 2007 г. концентрации загрязнителя упали до 1,66 и 2 ПДК в створах № 1 и № 2 соответственно, а в ноябре того же года до 1 ПДК в створе № 1 и 1,66 во втором створе. В 2008 году концентрации ещё снизились: так в мае они составляли 0,33 ПДК в створе № 1 и 0,66 ПДК в створе № 2. В августе и ноябре сероводорода в водах реки Сусуя вообще не было обнаружено. Прошедшей весной, в мае 2009 года концентрации загрязнителя вновь возросли до крайне высоких значений, составив 4,3 ПДК в верхнем и 12,33 ПДК в нижнем створе, где цифры концен-

траций вплотную приблизились к максимуму начала наблюдений.

Таким образом, отмечается отрицательное влияние стоков агропромышленного комплекса Южно-Сахалинска на качество воды р. Сусуя. В частности, концентрации сероводорода после прохождения рекой городской территории, как правило, повышаются относительно тех цифр, которые фиксируются на участке реки до сельскохозяйственных объектов, что может свидетельствовать об агрономическом загрязнении реки сероводородом. Несмотря на снижение концентраций сероводорода к концу отчётного периода 2008 года, необходимо отметить, что заражение этим опасным загрязнителем в 2007 г. находилось на высоком уровне, в пяти из шести проб превышая установленный размер ПДК, и в одной находясь на границе допустимости [7]. Также, высокое загрязнение, отмеченное в мае 2009 г. указывает на сохранение неблагоприятных условий и подтверждает необходимость продолжения проводимых автором исследований.

Литература

1. Попов А.А. Аграрный потенциал России: перспектива развития / Под ред. В.С. Балабанов - М.: ОАО "Издательство "Экономика", 1998. - 191 с.
2. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества. Санитарные правила и нормы. СанПиН 2.1.4.559-96.
3. Чайко А.А. Годовые изменения содержания азота аммонийного в водах реки Сусуи. // Фундаментальные исследования. – М., 2008. - № 3 – С. 107 – 108.
4. Чайко А.А. Изменение содержания некоторых органических загрязнителей в водах р. Сусуи в весенне-летний период (юг Сахалина) // Успехи современного естествознания. – М., 2008. – № 1. – С 68 – 69.
5. Чайко А.А. Загрязнения фосфатами вод реки Сусуя на юге Сахалина. // Вестник Российского государственного университета им. И. Канта. – Вып. 1: Сер. Естественные науки. – Калининград: изд-во РГУ им. И. Канта, 2009. – С. 104 – 107.
6. Перечень рыбохозяйственных нормативов: предельно допустимых концентраций (ПДК) и ориентировочно безопасных уровней воздействия (ОБУВ) вредных веществ для воды водных объектов, имеющих рыбохозяйственное значение. - М.: ВНИРО, 1999. - 304 с.
7. Чайко А.А. Загрязнение воды р. Сусуи (юг о. Сахалин) сульфидом водорода в 2007 г. // Фундаментальные исследования. М., 2008. – № 3. – С. 108 – 110.