

Мелиоративный мониторинг и экологический контроль

Г.В. Соболин, д.т.н., профессор, И.В. Сатункин, к.с.-х.н., доцент, В.Н. Варавва, д.с.-х.н., доцент, А.А. Прядкин, студент, Оренбургский ГАУ

Существование биосферы и человека всегда было основано на использовании воды. Человечество постоянно стремилось к увеличению водопотребления, оказывая на гидросферу огромное многообразное давление.

На нынешнем этапе развития техносферы, когда в мире еще в большей степени возрастает воздействие человека на биосферу, а природные системы в значительной степени утратили свои защитные свойства, очевидно, необходимы новые подходы, осознание реальностей и тенденций, появившихся в мире в отношении природы в целом и ее составляющих. В полной мере это относится к созданию такого страшного зла, каким является в наше время загрязнение и истощение поверхностных и подземных вод [1].

Загрязнение вод проявляется в изменении физических и органолептических свойств (нарушение прозрачности, окраски, запахов, вкуса), увеличении содержания сульфатов, хлоридов, нитратов, токсичных тяжелых металлов, сокращении растворенного в воде кислорода воздуха, появлении радиоактивных элементов, болезнетворных бактерий и других загрязнителей.

Установлено, что порядка 1500 видов веществ могут вызвать загрязнение вод. В случае превышения допустимой нормы хотя бы по одному из трех показателей вредности: санитарно-токсикологическому, общесанитарному или органолептическому — вода считается загрязненной.

Процессы загрязнения поверхностных вод обусловлены различными факторами. К основным из них относятся:

- сброс в водоемы неочищенных сточных вод;
- смыв ядохимикатов ливневыми осадками;
- газодымовые выбросы;

- утечка нефти и нефтепродуктов;
- вовлечение в водный круговорот высокотоксичных и высокоустойчивых химических веществ, в том числе тяжелых металлов, и многое другое.

Орошение при существующих недостаточно контролируемых условиях сопряжено с ухудшением экологической обстановки. Сохранение естественно сложившегося благоприятного для земледелия равновесия в природной среде требует постоянного внимания и усилий — применения защитных мероприятий, устраняющих загрязнение среды и нарушения природных процессов.

Сравнительно недавно возникло важное направление современного земледелия — экологизация, а правильнее назовем его мелиоративным мониторингом и экологическим контролем. Задачи его заключаются в создании благоприятных почвенных, водных, воздушных и питательных условий, при которых более полно реализуется генетический потенциал продуктивности сельскохозяйственных культур без ущерба для окружающей среды [1].

Особое значение мелиоративный мониторинг приобретает в условиях орошения в связи с необходимостью предупреждения и устранения ряда вызываемых им негативных процессов.

Опасность ухудшения окружающей среды связана с несовершенством ранее построенных оросительно-мелиоративных систем, несоблюдением водосберегающих режимов орошения, требований научно обоснованной технологии возделывания сельскохозяйственных культур, вызываемых другими причинами и имеющими местный характер. Большая часть этих причин устранима при правильной эксплуатации оросительно-мелиоративных систем. Среди негативных процессов наиболее опасны засоление и заболачивание почвы, потери гумуса и ухудшение ее физических свойств, загрязнение сбросными водами рек, озер и морей, занос полей орошаемого земледелия и каналов песчано-гравелистым материалом (наносами) и др. Поэтому на оросительно-мелиоративных системах должны планироваться и выполняться в полном объеме эксплуатационные и природоохранные мероприятия, направленные на:

- недопущение засоления и заболачивания земель;
- борьбу с водной эрозией почв;
- борьбу с наносами;
- борьбу с потерями воды из каналов и полей орошения;
- недопущение сорной растительности в каналы;
- планировку орошаемых полей;
- внедрение водосберегающих технологий и гидравлических средств автоматизации, тепломеханики и водоучета на сооружениях систем;

- проведение учета качества земель на основе бонитировки почв;
- проведение водного и мелиоративного кадастров;
- проектирование режима орошения;
- планирование внутрихозяйственных и межхозяйственных планов водопользования и составления диспетчерского графика водораспределения;
- планирование текущих, капитальных и аварийных ремонтных работ на системах;
- составление перспективного плана работ по совершенствованию оросительной системы и др.

Из вышеперечисленных направлений мелиоративного мониторинга главной задачей является получение объективной информации о состоянии компонентов и комплексов природной среды, его оценка и прогноз развития в пространстве и во времени. Решение этой задачи предъявляет определенные требования к содержанию и организации мониторинговых наблюдений. Данные наблюдения должны носить комплексный характер, т.е. охватывать всю совокупность природных объектов (атмосферный воздух, воду, почву, биоту, литосферу, экосистемы и геосистемы в целом) и воздействующие на них факторы (антропогенные и естественные), учитывать различные процессы, происходящие в природе, а также то, где произведены гидромелиоративные работы (физические, химические, физико-географические и др.), использовать весь арсенал методов, которые дают возможность получить необходимую информацию о состоянии окружающей среды.

Весьма желательна сопряженность проведения наблюдений, то есть охват одновременно всех или нескольких природных компонентов в пределах водохозяйственного объекта (территории), хотя все это во многих случаях остается пока нереальным фактом. Поэтому загрязнение воздуха, почвы и вод стало наиважнейшей проблемой века, которая касается не только отдельных стран, но и всей Земли в целом. Она затрагивает различные аспекты деятельности и жизни человеческого общества и оказывает далеко идущее влияние на здравоохранение, экономику и социальные условия. Ухудшение состояния окружающей среды можно легко объяснить, но невозможно оправдать. Осуществление водоохраных мер — непереносимое и срочное дело! [2].

Перед людьми планеты возникает вопрос: «сумеют ли сегодняшние и завтрашние поколения, пока еще не поздно, прекратить загрязнение воздуха, водных и почвенных ресурсов?». Вот о чем мы должны кричать всем, кто хочет нас слушать, образовывать всех и убеждать о надвигающейся экологической катастрофе, связанной с загрязнением и истощением водных ресурсов планеты Земля!

Бывший СССР по водным ресурсам занимал первое место в мире. В связи с его распадом и образованием на его территории пятнадцати новых государств, страны Центральной Азии — Узбекистан, Кыргызстан, Казахстан, Таджикистан, Туркменистан, где сейчас проживает около 60 млн. человек, — оказались в особо тяжелом положении в части обеспечения водой в полном объеме и нужного качества. Через тридцать лет в этих странах будет проживать более 100 млн. человек. Здесь используется на различные цели 110 км³ воды. Это весь сток двух рек — Амударьи и Сырдарьи, что составляет 110 км³. Другой воды на их территориях, кроме подземной, не имеется.

Третье тысячелетие станет ареной жесточайшей борьбы между государствами за обладание водными ресурсами. Россия себя в этом плане должна обезопасить. Современный уровень общественного производства и его дальнейшее развитие существенно зависят от состояния природно-ресурсного потенциала и окружающей природной среды. Водные ресурсы, наряду с другими факторами социально-экономического развития, занимают одно из важнейших мест среди всех природных ресурсов. И если даже в некоторых странах они преобладают над другими ресурсами, а в ближайшем будущем так и будет, данная проблема сегодня является главнейшей проблемой третьего тысячелетия.

Водные ресурсы характеризуются стохастичностью и обладают способностью естественного воспроизводства как в качественном, так и в количественном аспектах. Динамичность водных ресурсов предопределяет необходимость взаимосвязанного рассмотрения водоохранной деятельности по всем пунктам России и стран СНГ, так как сброс загрязненных веществ в водоемы и забор свежей воды в ее верховье обуславливают водно-ресурсное состояние низовья любой реки.

К водоохранным мероприятиям можно отнести мероприятия по совершенствованию производственных процессов и предотвращению сброса сточных вод, обезвреживанию сточных вод, очистке, осуществляемой непосредственно в водных объектах. Это видно на примере Оренбургской области, одного из регионов России.

Водные ресурсы Оренбургской области равны 12,5 км³, поверхностный сток 7,3 км³ из них формируется на ее территории. Количество рек в области составляет порядка более 600 вместе с рекой Урал, являющейся главной в Оренбургской области. Поверхностные воды большинства водных объектов по гидрохимическим показателям характеризуются как умеренно загрязненные. В области тридцать семь предприятий имеют 44 выпуска по сбросу сточных вод в природные объекты, который составляет 2137 млн. м³. Ежегодно в водные объекты сбрасывается 176 млн. м³ загрязненных сточных вод. Значительные объемы

стоков ощущаются ниже проектных нормативов экологических требований.

Однако темпы строительства очистных сооружений в области крайне неудовлетворительны. Освоение капитальных вложений на эти цели на период 1994 г. не превышало 40%, а сегодня темпы значительно ниже. Из тридцати девяти городов и районов области только шестнадцать имеют очистные сооружения, а двадцать три сбрасывают загрязненные стоки без очистки.

Наибольшую долю загрязнения вносят нефтепродукты, аммонийный и нитритный азот, хром шестивалентный. Значительные загрязнения водных ресурсов производят предприятия нефтяной отрасли. Существующие технологии разведки нефти, газа, методы контроля за целостностью трубопроводов не обеспечивают в полной мере защиты природной среды от загрязнения нефтепродуктами. Трубопроводное хозяйство находится в запущенном состоянии, при этом 56% трубопроводов эксплуатируются более двадцати лет. Все вышеуказанное накладывает на работников нефтяной промышленности ответственность за поддержание своих объектов в нормальном рабочем состоянии. Примеров загрязнения водных источников, к сожалению, великое множество.

В целом окружающей природе бывшего СССР нанесен огромный ущерб.

Вот лишь некоторые факты:

- уникальное озеро Байкал, где объем пресных вод составляет 27 тыс. км, загрязнено более чем на 50%;
- загублено озеро Севан;
- в значительной степени загрязнены главные реки России: Волга, Дон, Урал, Кубань и др., а также многие малые реки;
- в критическом положении находятся озера Ладога, Онега, Иссык-Куль, Балхаш и др.;
- загубили Аральское море, которое ежегодно давало 40 тыс. т ценных пород рыб;
- в критическом положении находится Азовское море, где уловы рыбы сократились в 25 раз;
- в Балтийском и Северном морях отмечены массовые заморы рыбы из-за того, что жабры их сплошь забиты расплодившимися в результате полнейшего загрязнения этих морей водорослями;
- сейчас дельфины гибнут из-за общего загрязнения Черного моря промышленными, бытовыми и сельскохозяйственными стоками, из-за отравления рыбой, в тканях которой накопились ядовитые вещества, и из-за небывалого приближения к поверхности моря сероводорода, некогда находившегося на глубине 100 м (сегодня он поднялся до уровня 70 м, а местами находится от поверхности на 5–6 м). Резко сократились рыбные запасы Черного моря, что вызвало массовое размножение медуз: с обычной для Черного моря квотой в 1 млн. т медуз выросло более 500 млн. т,

а в Азовском море она превышает несколько десятков млн. т, тогда как медуз там никогда не было;

— сегодня гибель Аральского моря угрожает жизни 35 млн. людей, проживающих в Приаральском регионе, которых через тридцать лет будет проживать 75 млн. человек.

Этот список загрязнения водных регионов России и стран СНГ можно значительно увеличить, но в этом нет никакой необходимости. Ясно одно, что водные и земельные ресурсы надо спасать от неразумной деятельности человека, неумелого руководства в регионах.

И это значит, что необходимо рационально подходить к комплексному использованию водных ресурсов.

Итак, в данной статье приведены факты, позволяющие сделать вывод.

Из вышеперечисленных мероприятий важнейшими являются: установление правиль-

ных норм режима орошения на оросительно-мелиоративных системах, составленных на основе объективных планов водопользования и диспетчерских графиков водораспределения с учетом имеющихся в арсенале науки и техники совершенных средств учета воды на системах. Кроме того, в обзорном виде рассмотрены основополагающие положения по мелиоративному мониторингу и экологическому контролю мелиорации и водоохранные мероприятия и указаны принципиальные пути рационального использования водных ресурсов [2, 3].

Литература

1. Маслов, Б.С. Мелиоративная энциклопедия / Б.С. Маслов, А.В. Колпаков. М., 2004. Т. 1–3.
2. Буцко, В.А. и др. Основы экономических знаний: учебное пособие. Оренбург, 1998.
3. Соболин, Г.В. Методические указания к выполнению практических работ по курсу «Мониторинг и экологический контроль». Оренбург: Изд. центр ОГАУ, 2006.