

метно снижается содержание отмеченных выше проблемных компонентов химического состава воды.

МОНИТОРИНГ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ МАЛЫХ РЕК СТЕПНОГО ОРЕНБУРЖЬЯ (РОССИЯ)

Филиппова А.В., Мелько А.А., Тютина Е.В.
*ФГОУ ВПО «Оренбургский государственный аграрный университет»,
Оренбург, Россия*

На территории Оренбургской области к малым рекам относятся 29 рек каждая протяженностью 50 - 100 км и 513 рек протяженностью до 50 км.

Малые реки характеризуются тремя основными показателями:

- небольшим объемом стока
- малыми пределами процессов самоочищения
- зависимостью от водосборной зоны

В настоящее время малые реки Оренбургской области испытывают на себе негативное влияние антропогенной деятельности, которое привело к деградации большинства рек, выражающееся в загрязнении вод, заилении и зарастании русел.

Из-за относительно большой развитости на территории области добывающей и перерабатывающей промышленности малые реки характеризуются высокой степенью загрязнения промышленными отходами.

Река Блява – одна из малых рек Оренбургской области (Кувандыкский район), характеризуется сильным загрязнением промышленными стоками. Загрязнение реки происходит за счет промышленной деятельности завода ООО «Медногорский медно-серный комбинат». По результатам проводившихся мониторинговых исследований с 2005 по 2008 гг. по химическому и гидробиологическому анализам, река Блява является одной из самых загрязненных рек Оренбургской области. Об этом свидетельствуют высокие концентрации загрязняющих веществ и низкое видовое разнообразие гидробионтов.

Главными загрязнителями реки являются нефтепродукты, тяжелые металлы, соединения меди и цинка, аммонийный и нитридный азот, фосфаты, хлориды.

Такая ситуация сложилась в результате того, что проектная мощность очистных сооружений практически исчерпана. Сточные воды после очистки не соответствуют требованиям для сброса в реку по содержанию органических веществ (по БПК), меди, цинку, аммонийному азоту, фосфатам, ионам железа.

Помимо химического загрязнения многие реки области подвержены процессам заиления и

зарастания русел, происходящее в результате искусственного зарегулирования водотока, распашки прибрежной зоны, антропогенной эвтрофикации воды.

На реке Жарлы протекающей в Адамовском районе, по данным наблюдений с 1990 по 2008 гг. наблюдаются процессы заиления и зарастания русла.

В целях развития агропромышленного производства в бассейне реки Жарлы построено 16 искусственных гидротехнических сооружений с общим водосбором 780 тыс. кубометров. В результате экологически необоснованного строительства большинства искусственных водоемов и нарушения режима их эксплуатации происходит размыв дамб и образования оврагов, вследствие чего в реку сбрасывается огромные объемы грунта, постепенно заиливая русло реки Жарлы.

Обмелевшие участки русла реки Жарлы чрезмерно заросли различными видами ив и водными растениями, такими как клубнекамыш приморский и тростник обыкновенный. Во время весенних паводков обмелевшие и заросшие участки русла образуют заторы, препятствующие пропуску талых вод. В результате последние 14 лет в Адамовском районе регистрируются большие паводки, принимающие характер наводнений затапливающие жилые постройки, объекты инфраструктуры, сельскохозяйственные угодья, создаются чрезвычайные ситуации, угрожающие жизни и здоровью людей.

Заиление и зарастание русла Жарлы, а также обширные разливы приводят к негативным изменениям экосистемы реки. На реке нарушен естественный гидрологический режим, постепенное зарастание реки приводит к заболачиванию отдельных участков, уменьшается сток и ухудшается качество воды. В будущем можно спрогнозировать, что на реке может произойти полное заиление и распадение русла на остатки плесовых впадин с последующим превращением реки Жарлы в вытянутое заболоченное понижение.

Малые реки наиболее чувствительные и уязвимые элементы окружающей среды, но в то же время они являются определяющими компонентами в биосфере, а также в хозяйственной деятельности человека. Выполняют важные функции в поддержании экологического равновесия регионов и областей. Малые реки питают более крупные речные системы, определяют состав водных биоценозов, особенности гидрологического и гидрохимического режимов больших рек.

Несмотря на всю важность функций малых рек в настоящее время их изучению, особенно в степной зоне уделяется недостаточное внимание, что не дает достоверно предположить дальнейшее развитие деградационных процессов и составить

действенные планы мероприятий по восстановлению и поддержанию экологической функций малых рек.

ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ ТОРФЯНЫХ РЕСУРСОВ

Чернодедов А.С.

*Отдел Государственного пожарного надзора
Московского района Управления
Государственного пожарного надзора
Главного управления МЧС России
по Санкт-Петербургу,
Санкт-Петербург, Россия*

Систему обеспечения экологической безопасности торфяных ресурсов, в частности, пожарной безопасности можно рассматривать как средство удовлетворения общественных потребностей. Создание такой системы характеризуется многостадийностью и включает разработку ее концепции, установление основных факторов риска, проведение причинно-следственного анализа с построением деревьев опасности, создание частных и общей теории зарождения и динамики горения торфяных залежей, выбор методов, способов и средств, обеспечивающих минимизацию риска и локализацию очагов горения. Наиболее рациональным методом решения перечисленных задач является математическое моделирование. Выбор математических моделей средств их анализа определяется сложностью проблемы и возможностями учета различных факторов. Например, прогнозирование критических состояний возможно при использовании методов теории вероятностей и математической статистики в сочетании с макрокинетическими исследованиями и крупномасштабными огневыми опытами. Хаотические и неуправляемые процессы возникновения и развития торфяных пожаров вносят затруднения как в прогнозирование их, так и в расчет элементов большой системы, связанных с обеспечением экологической защиты торфяно-болотных экосистем.

Сложность обстановки, обусловленная недостаточностью информации о причинах, процессах, динамике развития торфяных пожаров, наличие в сложной природной экосистеме человека заставляет исследователей прибегать к использованию различных моделей. При этом для повышения числа исследуемых свойств и учета всей имеющейся, иногда противоречивой информации, используют теоретико-множественные лексикографические и топологические модели. Их применение позволяет обобщить и статистиче-

скую информацию в форме макроанализа, и экспериментальную информацию о конкретных деталях сложных процессов, протекающих при пожарах, в виде микроанализа. Одним из эффективных аппаратов формализации функционирования сложных систем является аппарат теории множеств и теории функциональных пространств. Множество – любое собрание различных между собой объектов, событий и процессов, которое функционирует реально или мысленно как единое целое. Характер элементов, образующих множество, ничем не ограничен. Они могут быть любыми, даже неопределенными. Последнее замечание делает аппарат теории множеств особенно удобным при рассмотрении вопросов системного прогнозирования событий и проектирования средств, минимизирующих негативные последствия этих событий.

Использование элементов теории функциональных пространств как средства формализации представлений взаимодействия системы со средой позволяет наглядно выявить структуру системы, а также ее эффективность.

Для решения поставленной задачи рассмотрены условия перехода поверхностного горения торфа в глубинное горение с учетом закономерностей кондуктивного, конвективного и лучистого теплообмена и разработана математическая модель перехода горения. Анализ математической модели показал, что при низкой мощности источника воспламенения и малом времени его воздействия на поверхностный слой определяющим фактором уменьшения пожароопасности торфяных залежей является повышение термического сопротивления слоя с помощью пленкообразующих материалов, например, глинистых пород. При длительном воздействии источника высокой мощности вероятность перехода поверхностного горения в глубинное при большом термическом сопротивлении негорючего защитного слоя оказывается выше, чем при его отсутствии.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ:

1. Киселев Я.С. Физические модели горения в системе предупреждения пожаров: монография. – Санкт-Петербургский университет МВД России, 2000. – 264 с.
2. Масленникова И.С. Экономико-технологические основы управления предприятием природопользования: монография. – СПб.: СПбГИЭУ, 2007. – 408 с.
3. Масленникова И.С., Еронько О.Н. Моделирование систем предотвращения пожарной опасности торфяных месторождений // Вестник ИНЖЭКОНА. Сер.: технические науки – 2007. – Вып. 6(19). – С. 130 – 139.