

конференции. – Новочеркасск, 2004. – С. 36–42.

7. Овцов Л. П., Музыкаченко Л. А., Семенов Б. С., Савосьев П. Д., Карачевцев А. Н. Системы использования сточных вод. Защита почв и водных ресурсов: совместный проект Россельхозакадемии и службы охраны природных ресурсов МСХ США. – М.: Россельхозакадемия, 2003. – С. 228–236.

8. Шумаков Б. Б., Безднина С. Я. Влияние потоков элементов на загрязнение водных источников: Защита почв и водных ресурсов: совместный проект РАСХН и службы охраны природных ресурсов МСХ США. – М.: Россельхозакадемия, 2003. – С. 206–214.

9. Кридер Д. Н., Чейни Р. Л. Утилизация органических отходов: Защита почв и водных ресурсов: совместный проект

РАСХН и службы охраны природных ресурсов МСХ США. – М.: Россельхозакадемия, 2003. – С. 85–98.

10. Гостищев Д. П. Орошение сточными водами животноводческого комплекса в Ростовской области: Ресурсосберегающие, экологически безопасные технологии мелиорации, рекультивации и охраны земель: материалы Международной научно-практической конференции – Новочеркасск, 2004. – С. 43–47.

Материал поступил в редакцию 30.05.13.

Гостищев Дмитрий Петрович, доктор технических наук, профессор

Хуторова Алла Олеговна, кандидат географических наук, доцент

Широкова Вера Александровна, доктор географических наук, профессор

Тел. 8 (499) 261-71-13

УДК 502/504:631.6

В. П. МАКСИМЕНКО, В. А. ПАВЛУЩЕНКО

Государственное научное учреждение

Всероссийский институт гидротехники и мелиорации имени А. Н. Костякова

ПРОТИВОПОЖАРНЫЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ – ПРЕВЕНТИВНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ НА ВЕКА

Ущерб, наносимый природными пожарами экономике России, значителен. Создание гидротехнических систем, заполненных водой, – основное средство борьбы с пожарами. Сделан вывод о необходимости создания таких систем в местах, наиболее подверженных возникновению экологических бедствий. Эффективность и долговечность водных систем, низкая стоимость их эксплуатации, многоцелевое использование вполне приемлемы для общества и сегодня.

Природные пожары, история, каналы, водоемы, пруды, гидротехнические сооружения, превентивные мероприятия, долговечность, многоцелевое использование гидротехнических систем.

The damage caused by natural fires to the economy of Russia is great. The main means of fires control is creation of hydraulic systems. The conclusion is made on the necessity of construction of such systems in the places which are mostly subject to the origin of ecological disasters. The effectiveness and durability of water systems, low operational cost and multipurpose usage are quite acceptable for the society today.

Natural fires, history, channels, water reservoirs, ponds, hydraulic structures, preventive measures, durability, multipurpose usage of hydraulic systems.

Лесные пожары и пожары на торфяниках – довольно часто повторяющееся природное явление. Согласно летописям, болота горели в 1092, 1124, 1223, 1297 годах [1]. В Древней Руси лесные пожары были исключительно природным явлени-

ем и возникали в основном от молний и в меньшей мере от человеческого фактора.

По объективным причинам население до XIX века не только не боролось с пожарами в лесах и на торфяниках, но не могло тушить даже локальные пожары и

поджоги в местах своего обитания. В результате часто полностью выгорали многие города, построенные из дерева, в том числе Москва, Новгород, Вологда.

В 1885 году число пожаров в населенных пунктах Рязанской губернии достигло небывалой цифры – 1371 [2]. Из всех пожаров в населенных пунктах 42,7 % произошло по неизвестным причинам, 26 % – из-за неосторожности, 18,7 % – из-за поджогов, 1,8 % (24 случая) – из-за молний. От пожаров в городах и селениях сгорело 10 687 строений (сумма ущерба составила 4 127 742 р., что почти равнозначно стоимости строительства такой крупной гидротехнической системы, как Мариинская).

В 1890–1891 годах в Рязанской губернии были зафиксированы пожары из-за неправильной эксплуатации осушительных систем. Так, в 1890 году на Келецко-Солодчинской даче выгорело 9000 десятин осушенных земель. В 1891 году на осушенных площадях Радовицкой дачи в результате губительного пожара выгорело 8 000 десятин земли, преимущественно болотистой почвы [3].

Современная летопись отмечает, что на территории Московской области в последнее десятилетие довольно часто наблюдались природные пожары. В 2005 году было зафиксировано 236 крупных торфяных и лесо-торфяных пожаров на общей площади 98,7 га, в 2007 году – 526 пожаров на площади 168 га, т. е. примерно 2,5...4 пожара на гектар. Возможно, что здесь были и повторные возгорания не полностью затушенных пожаров. Особенно большой ущерб был причинен природными пожарами в 2010 году. Только в Московской области, где территория довольно урбанизирована, природными пожарами уничтожено 1700 га торфяников и 15 300 га лесов, что повлекло сильное задымление Москвы и прилегающих городов. Пожарам подверглись торфяники и лесные массивы на площади 17 тыс. га. Наибольший ущерб нанесен ландшафтам Луховицкого, Шатурского, Орехово-Зуевского, Егорьевского, Ногинского, Павлово-Посадского, Коломенского муниципальных районов, городских округов Электрогорск и Рошаль. Сильно пострадала Мещера, где сохранились каналы, сооруженные в 1877–1881 годах и в последующие годы экспедицией генерала И. И. Жилинского (многие из них сегодня

работают как осушители в силу отсутствия запорно-регулирующих устройств). Это Радовицкий (ныне канал Жилинского), Воронцовский, Кельцевский и многие другие каналы. Обследование части Воронцовского канала показало (1993), что канал прекрасно выполнил осушение заболоченного леса: рядом с каналом произрастали нормальные, не карликовые или угнетенные деревья. Более чем за столетний период работы у канала в неустойчивых грунтах не наблюдалось разрушенных или оплывших откосов.

Сохранился в природе небольшой канал длиной 0,6 км, построенный около тысячи лет тому назад. Он соединяет реку Вогулку, находящуюся в бассейне реки Камы, с рекой Волосницей Печорского бассейна. Соединение двух водосборных бассейнов обеспечивало доставку заготовленных за зимний период на реке Печоре и побережье Баренцового моря пушнины и других товаров в Волжскую Булгарию и другие страны. Вогульский канал использовался еще в начале XX века [4]. Это один из древнейших каналов нашей страны.

В 1785–1822 годах, в глухой тайге Архангельской губернии был построен Северо-Екатерининский канал протяженностью 17,7 км между реками Северная Кельтма и Джурич, притоком Южной Кельтмы, соединивший реку Волгу с Северной Двиной (рис. 1). Этот канал не только существует до сих пор, но и служит для сообщения местных жителей. Весьма показательно, что в этом районе намечалось строительство водохранилищ и каналов для переброски части стока реки Печоры на юг. Развитие народного хозяйства заставит вернуться к этому проекту и тогда необходимо будет учесть противопожарные требования и аккумулировать на этой территории страховые запасы воды для борьбы с природными пожарами.



Рис. 1. Северо-Екатерининский и Вогульский каналы

За 200 лет, начиная с успешно построенного в 1708 году Тверицкого (Гагаринского) канала, в России было построено более 700 верст судоходных каналов, более 5000 верст оросительных и осушительных каналов, сотни шлюзов и других гидротехнических сооружений. Мариинская водная система, построенная в 1799–1810 годах и введенная в эксплуатацию в преддверии войны с французами, полностью вошла в нынешний Волго-Балтийский путь. Для прохода современных судов ее каналы были углублены с 2 до 4 м, кое-где спрямлены трассы, перестроены на новой материальной основе шлюзы и построены ГЭС. Следует отметить, что длина этой системы со шлюзованными реками около 1 145 км.

При строительстве противопожарных гидротехнических систем необходимо реализовывать их многоцелевое назначение и многофункциональность. Построенные ранее гидротехнические водные системы позволяют и сейчас использовать их в интересах общества. Например, гидротехническим памятником является часть Северо-Двинской водной системы, построенной в 1825–1828 годах, а сегодня используемой для туристических круизов из Вологды в Кириллов.

Из произведенных в 1993–1996 годах обследований гидротехнических сооружений, построенных в XIX веке экспедициями Анненкова, Жилинского и Докучаева, а также плотин и прудов, созданных в XVIII веке, следует вывод о том, что научные знания и практический опыт того времени были на таком уровне, что большинство построенных гидротехнических сооружений не только дошло до нашего времени, но продолжает и сейчас успешно эксплуатироваться [5]. Используя многовековой опыт гидротехнического строительства для различных хозяйственных целей, можно строить дешевые и долговечные земляные гидротехнические сооружения длительного и многоцелевого использования, которые будут выполнять функцию борьбы с природными пожарами.

Природные пожары наносят огромный материальный ущерб, нарушают экологическое равновесие в ландшафтах и вызывают их существенные изменения. Создаваемое природой богатство России в виде лесов, торфяников, целебных растений, животного мира безвозвратно уничтожается пожарами и сопровождается

уменьшением водных ресурсов на больших территориях.

Наряду с климатическими факторами большое влияние на масштабы пожаров, достигших уровня региональной экологической катастрофы, оказало разрушение существовавшей в предыдущие годы системы использования лесов, торфяников и гидротехнических систем. Чтобы лишить возможности распространяться пожарам на больших площадях в удаленных и труднодоступных лесных и болотных массивах, необходимы постоянные ежегодные затраты материальных ресурсов, бюджетных средств и человеческого труда.

Для самого раннего обнаружения и последующей быстрой ликвидации очагов возгорания нужно комплексно использовать созданные наукой, инженерами и конструкторами разнообразные технические средства: спутники, самолеты, вертолеты, дирижабли, аэростаты, беспилотные летательные аппараты, видеокамеры, инфракрасные датчики, средства связи. Однако использование этих средств будет неэффективным, если поблизости от очага возгорания не окажется источника воды – основного средства тушения. Поэтому, исходя из необходимости поддержания экономической и экологической стабильности, в регионе возможного возникновения природных пожаров необходимы капитальные затраты на создание страховых пожарных запасов воды. После пожаров 1972 года в Нечерноземной зоне Правительством РСФСР с 1974 по 1990 год велось регулярное строительство водоемов многофункционального назначения, в том числе и в противопожарных целях. По мнению авторов, противопожарные мероприятия, в том числе строительство противопожарных водоемов, должны проводиться постоянно как в населенных пунктах, так и за их пределами, в особенности на водораздельных участках, где вода нередко отсутствует. На торфяниках сельскохозяйственного и промышленного назначения целесообразно сооружать противопожарные гидротехнические системы, работающие в режиме двустороннего действия. В годы избыточного увлажнения они работают как дренажные и водопроводящие устройства, обеспечивая оперативное освобождение территорий от избытка поступившей воды при весеннем таянии снегов или при выпадении ливневых осадков, а также для осушения отдельных карт торфяной залежи

под ее разработку. В периоды повышения пожарной опасности (для раннего предупреждения необходим точный прогноз погоды) водорегулирующие устройства системы лучше закрыть, используя ее как аккумулялирующую емкость для страховых противопожарных объемов воды. Вода в таких системах перемещается самотеком и только в отдельных случаях используются подъемные насосные станции большой производительности, подающие воду в систему низшего порядка, где она также может распределяться самотеком. Такие системы эффективны на территориях с большими залежами торфа, энергетически они малозатратны. Примером для сегодняшних хозяйственников могут служить каналы, созданные полтора века назад при осушении лесов, сенокосов и торфяных залежей Мещерской низменности и построенные экспедицией Жилинского, которые используются до сих пор. Один из таких каналов комплексного действия (осушительный, сплавной и противопожарный), называемый каналом Жилинского (ранее Радовицкий канал), представлен на рис. 2 [6]. Протяженность канала более 35 км. В силу сложившейся экономической ситуации в стране, сопровождающейся забвением опыта наших предшественников в организации противопожарных мероприятий, это гидротехническое сооружение после проведения восстановительных работ можно успешно эксплуатировать и обеспечивать противопожарную стабильность сразу в трех наиболее опасных для природных пожаров и наиболее пострадавших в 2010 году районах Московской области: Шатурском, Егорьевском и Луховицком.



Рис. 2. Магистральный канал Жилинского (бывший Радовицкий канал)

При разработке комплексных мероприятий по борьбе с пожарами можно ис-

пользовать опыт, накопленный в других отраслях народного хозяйства, например в сельском хозяйстве при сохранении урожая зерновых культур, площади посевов которых могут быть сопоставимы с площадью лесов. Выработанный десятилетиями опыт борьбы с такими пожарами дает свои результаты. Даже в засушливом 2010 году от катастрофических пожаров были сохранены созревающие хлеба и используемые в сельском хозяйстве осушенные торфяники.

Выводы

Чтобы более эффективно использовать природные ресурсы и активно бороться с лесными природными пожарами, не пуская эту борьбу на «самотек», не ожидая, когда горящие леса и торфяники сами погаснут, необходим комплексно-системный подход для предотвращения природных пожаров, базирующийся на Конституции Российской Федерации, федеральных законах и подзаконных актах, а также реорганизация федеральных, региональных и муниципальных государственных структур управления природными ресурсами.

Гидротехнические системы создаются для реализации различных экономических задач. Их долговечность, надежность и эффективность функционирования подтверждаются историей развития гидротехники. Созданные природой реки существуют тысячелетия. Нет никаких препятствий, чтобы искусственные реки – противопожарные каналы, а также водоемы существовали также не меньше нескольких веков и были надежной преградой перед возникновением и распространением природных пожаров.

1. Маслов Б. С. Окультуривать торфяники, а не затоплять! // Мелиорация и водное хозяйство. – 2011. – № 1. – С. 23 – 26.

2. Селиванов А.В. Статистическое обозрение пожаров в Рязанской губернии за 1885 год. – Рязань: Рязанский губернский статистический комитет (типография губернского правления), 1886. – 19 с.

3. Жилинский И. И. Очерк работ Западной экспедиции по осушению болот (1873–1898). – СПб: Министерство земледелия и государственных имуществ (Типография акционерного общества печатного дела в России Е. Евдокимова), 1899.

– 744 с.

4. **Жилинский А. А.** Крайний север Европейской России. Архангельская губерния. – Петроград, 1919. – 296 с.

5. История мелиорации в России: в 3 т. / Б. С. Маслов [и др.]. – М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002. – Т. 1. – 506 с.

6. Концепция региональной целевой программы «Предотвращение и ликвидация возгорания торфяников и торфяных почв Московской области» / Б. М. Кизяев

[и др.]. – М.: ВНИИА, 2012. – 92 с.

Материал поступил в редакцию 21.08.12.

Максименко Владимир Пантелеевич, доктор сельскохозяйственных наук, заведующий отделом мелиорации земель
Тел. 8-916-617-88-78

E-mail: Maksymenko@mail.ru

Павлуценко Валерий Алексеевич, инженер

Тел. 8-964-556-70-92

E-mail: valeri55@rambler.ru

УДК 502/504:631.67:633.352

В. В. ПЧЕЛКИН, Д. В. ШИЛЬНИКОВ

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

РЕЖИМ ОРОШЕНИЯ ВИКО-ОВСЯНОЙ СМЕСИ НА ДЕРНОВО-ПОДЗОЛИСТЫХ ПОЧВАХ ВОДОРАЗДЕЛОВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Разработан режим орошения вико-овсяной смеси на дерново-подзолистых почвах водоразделов Московской области. На основании опытных данных получена эмпирическая формула для расчета водопотребления вико-овсяной смеси. Определены биологические коэффициенты и коэффициенты, учитывающие влажность корнеобитаемого слоя почвы. Получен диапазон влажности дерново-подзолистых почв для вико-овсяной смеси (0,68...0,77) ПВ. Определена мощность расчетного слоя почвы в течение вегетации с учетом распространения основной массы корней вико-овсяной смеси.

Вода, почва, режим орошения, вико-овсяная смесь, водопотребление.

The irrigation regime of the vetch-oat mixture on derno-podzolic soils of the Moscow area watersheds is developed. On the basis of the experimental data the empiric formula is received for water consumption calculation of the vetch-oat mixture. There are determined the biological coefficients and coefficients taking into account moisture content of the root-inhabited soil layer. There is received a moisture range of derno-poszolic soils for the vetch-oat mixture (0,68...0,77) PT. The capacity of the rated soil layer during vegetation is determined taking into consideration spreading of the basic mass of the vetch-oat mixture roots.

Water, soil, irrigation regime, vetch-oat mixture, water consumption.

Одним из важнейших факторов стабилизации и интенсификации сельскохозяйственного производства в центральной части Нечерноземной зоны России является орошаемое земледелие, которое связано с регулированием водного режима почв.

Рекомендуемые расчетные методы для определения проектных режимов орошения нуждаются в уточнении, так как известные методы не в полной мере учитывают процессы водопотребления и вла-

гообмена в расчетном слое дерново-подзолистых почв водоразделов. Кроме того, требует уточнения диапазон регулирования влажности и расчетного слоя почвы. Для разработки методики расчета режима орошения в 2010–2012 годах были проведены исследования на опорно-мелиоративном пункте (ОМП) «Дубна» ФГБОУ ВПО МГУП в Московской области.

Значимым элементом при расчете режима орошения является водопотребле-