

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРИ СОЗДАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТЫХ МОБИЛЬНЫХ МЕЛИОРАТИВНЫХ СИСТЕМ

Т.П. Кашарина, Д.В. Кашарин

ФГОУ ВПО «Новочеркасская государственная мелиоративная академия», г. Новочеркасск, Россия

Существующие мелиоративные системы оказывают значительное влияние на экологию агроландшафта, к которому можно отнести следующие последствия: развитие крупномасштабных негативных гидрологических и геологических процессов; физическое и бактериологическое загрязнение биосферы; количественное и качественное изменение флоры и фауны; снижение плодородия почв; почвенная эрозия; изменение уровней и химического состава грунтовых вод, значительное ухудшение количества и качества воды, сбрасываемой в водоприемник и др. [1].

Предлагаемая авторами мелиоративная система является экологически чистой мобильной мелиоративной системой, оказывающей наименьшее воздействие на природную среду при её строительстве и эксплуатации. Она включает в себя: оросительные; водопроводящие и сбросные системы; водоприёмник и водоподпорные регулирующие сооружения [2-8]. Эти конструкции являются съёмными из композитных материалов. Система также снабжена гибкими сборными резервуарами-оболочками, переходящими в дренажи-отстойники с мембранами-фильтрами и увлажнителями-фильтрами, по периметру орошаемого массива устроены фильтры-кассеты, обеспечивающие поступление очищенных вод в водоприемник. Водопроводящие системы снабжены гибкой крышкой, препятствующей испарению воды. На орошаемом участке удобрения вносятся в виде пленки, которая укладывается в специально подготовленные щели и расходуется растениями за вегетационный период. Для определения качества и количества поступающей и сбрасываемой воды устанавливаются подпорно - метрологические сооружения с датчиками – анализаторами (рис. 1).

Преимущество данной системы состоит в том, что предусматривается её непрерывная модернизация с учетом последних научно-технических достижений, а также экологических и социально – экономических факторов. Это обеспечивается применением гидротехнических сооружений из композитных материалов с применением взаимозаменяемых блочно-модульных элементов, которые можно с минимальными трудозатратами и потерей времени заменять на более совершенные технические решения [2-9].

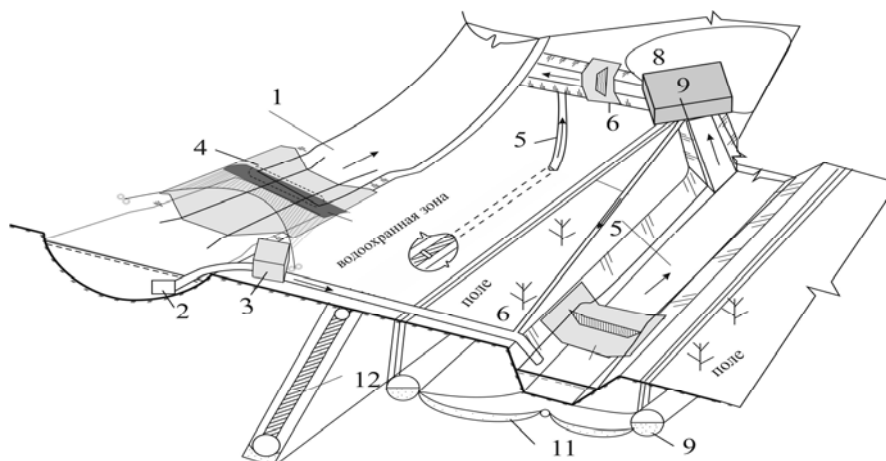


Рисунок 1 - Экологически чистая мобильная мелиоративная система:

1 - естественный водоток; 2 - водозабор; 3 - насосная установка; 4 регулирующая русловая плотина из композитных материалов; 5 - водопроводная система; 6 - подпорно - аэрационное сооружение (ПАРС); 7 - орошаемый массив; 8 отстойник; 9 - станция контроля качества воды и первичной обработки; 10 - дренажи - отстойники; 11 - увлажнители - фильтры; 12 – сорбирующие фильтры – кассеты

В настоящее время разработаны технические решения по усовершенствованию существующих и созданию новых типов гидротехнических сооружений, позволяющих формировать экологические процессы агроландшафта.

Например, в качестве водоподпорного сооружения можно применять подпорное сооружение, которое обеспечивает одновременно регулирование уровня воды и её очистку за счет специальных фильтрующих полотнищ-сборщиков, прикрепленных к сборной ёмкости [3].

Для постоянной оценки состояния данной мелиоративной системы разрабатывается структура экологического мониторинга, затем полученные данные используются для создания информационной модели. Она включает в себя способы сбора данных, основанные на теории независимого накопления и организации, статистической обработки, как по каждому сооружению так и по системе в целом.

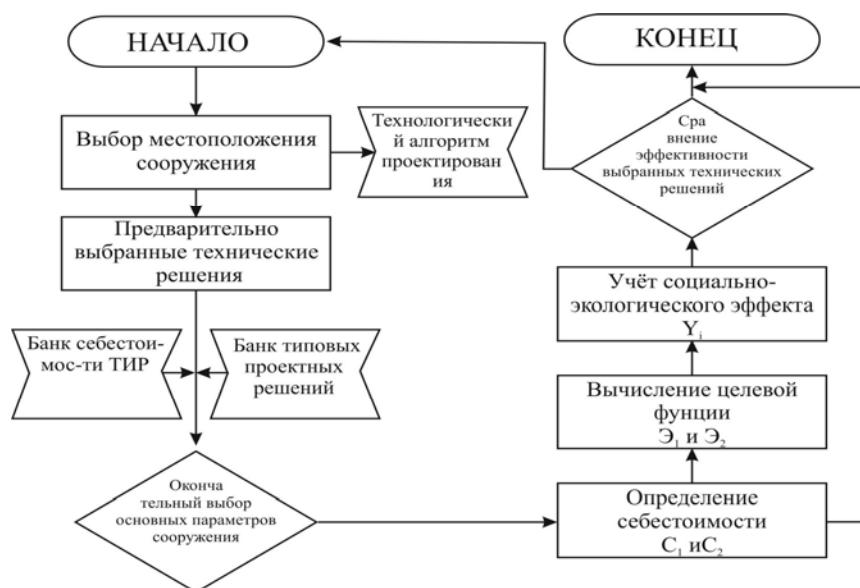


Рисунок 2 - Алгоритм проектирования и технико – экономическое обоснования параметров и сооружений экологически чистых мобильных мелиоративных систем

Для проектирования и технико-экономического обоснования выбора сооружений новой мелиоративной системы возможно использовать схему алгоритма на рисунке 2.

Авторами разработаны руководства, типовые проектные решения, пособия к СНиП, обеспечивающие расчетное обоснование и программы для ПЭВМ при проектировании мелиоративной системы в целом.

Литература

1. Кашарина Т.П. Современное состояние мелиоративных систем Ростовской области // Мелиорация и водное хозяйство. М.: Изд-во « Мелиорация и водное хозяйство».- 1997, №1, С.25-26.
2. Мелиоративная система: пат. 99125187 РФ: МПК А 01 G25/00 / Т.П. Кашарина, Д.В. Кашарин и др. – заявл. 30.11.1999; опубл. 10.02.2005, Бюл. № 5. Подпорное сооружение: пат. 2245960 РФ: МПК Е 02 В7/02 / Т.П. Кашарина, Д.В. Кашарин. – заявл. 22.11.99; опубл. 10.02.2005, Бюл. № 4.
3. Подпорное сооружение: пат. 2166581 РФ: МПК Е 02 В7/02 / Т.П. Кашарина, Д.В. Кашарин. – заявл.; опубл. 10.05.2001, Бюл. № 13.
4. Защитная дамба и способ её возведения: пат. 2285081 РФ: МПК Е 02 В / Т.П. Кашарина, Д.В. Кашарин. – заявл. 04.12.2003 ; опубл. 10.10.2006, Бюл. № 28.
5. Подпорно-регулирующее сооружение двухстороннего действия и способ его возведения: пат. 2246583 РФ: МПК Е 02В/02 / Т.П. Кашарина, Д.В. Кашарин. – заявл. 6.12.1999; опубл. 20.02.2005, Бюл. № 5.
6. Способ создания грунтоармированных конструкций из гибких лент и устройство для его осуществления: пат. 2181407 РФ: МПК Е 02 В7/02/ Т.П. Кашарина, Д.В. Кашарин. – заявл. 30.11.1999; опубл. 20.04.2002, Бюл. № 11.
7. Способ создания грунтоармированного подпорного сооружения и устройство для его осуществления: пат. 2327845 РФ: МПК Е 02 В7/02 / Т.П. Кашарина, Д.В. Кашарин. – заявл. 31.07.2007 ; опубл. 20.04.2009, Бюл. № 11.
8. Подпорно-аэрационное регулирующее сооружение и способ его возведения: пат. 2141552 РФ: МПК 02В7/02 / Т.П. Кашарина, Д.В. Кашарин. – заявл. 30.10.1996 ; опубл.

20.11.99, Бюл. № 32.

9. Подпорное сооружение-отстойник и способ его возведения: пат. 2278204 РФ: МПК Е 02В7/02 / Т.П. Кашарина, Д.В. Кашарин, В.Н. Шкура и др. – заявл. 04.12.2003; опубл. 20.06.2006, Бюл. № 17.

10. Кашарина Т.П., Кашарин Д.В. и др. Научно-обоснованные рекомендации по применению подпорно-аэрационных регулирующих сооружений (ПАРС). - Новочеркасск, 1999, 23 с.

11. Кашарина Т.П., Кашарин Д.В. Руководство по контролю за проектированием и эксплуатацией облегченных плотин с водовыпускными окнами для малых и средних рек. - Новочеркасск, 1999.- 16 с.