

подвергается различным нагрузкам, поэтому правильнее было бы говорить не об исключительном, а об определяющем влиянии капельного орошения на свойства культурной почвы;

ирригационная вода вместе с осадками – наиболее существенный источник почвенных растворов, которым принадлежит самая активная роль в почвообразовании, поэтому водосберегающие режимы капельного орошения оказывают положительное влияние на пойменные почвы, которые занимают уязвимые позиции в геосистеме.

1. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение: справочник; под ред. Б. Б. Шумакова. – М.: Колос, 1999. – 432 с.

2. Гурова Т. А., Зверьков М. С. О влиянии капельного орошения на почвы: Научные основы экологии, мелиорации и эстетики ландшафтов: материалы конференции МГУ имени М. В. Ломоносова. – Тула: Гриф и К, 2010. – С. 189–192.

3. Методические рекомендации по повышению надежности эксплуатации систем капельного орошения: инструктивно-методическое издание. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 75 с.

4. Мелиорация земель: под ред. А. И. Голованова. – М.: КолосС, 2011. – 824 с.

5. Использование результатов анализов почв в целях повышения их плодородия и определения потребности в мелиорациях: учебное пособие; под ред. В. Г. Крыштофа. – Киев: УМК ВО, 1988. – 172 с.

6. Петербургский А. В. Корневое питание растений. – М.: Сельхозгиз, 1957. – 172 с.

7. Ковда В. А. Основы учения о почвах. – М.: Наука, 1973. – 448 с.

Материал поступил в редакцию 12.10.12.

Зверьков Михаил Сергеевич, мл. научный сотрудник

Тел. 8-906-042-73-88

E-mail: mzverkov@bk.ru

УДК 502/504:631.618

И. В. ГУРИНА, Н. А. ИВАНОВА, П. А. МИХЕЕВ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Новочеркасская государственная мелиоративная академия»

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗОЛОТВАЛОВ МЕТОДОМ РАСТИТЕЛЬНОЙ МЕЛИОРАЦИИ

Обоснована необходимость применения растительной мелиорации при биологической рекультивации. Рассмотрены этапы создания фитоценоза на рекультивируемом золоотвале.

Биологическая рекультивация, золоотвал, растительная мелиорация, фитоценоз, нарушенный ландшафт.

There is substantiated the necessity of usage of plant reclamation under biological recultivation. There are considered stages of creation of phytocenosis on the ash disposal area which is under recultivation.

Biological recultivation, ash disposal area, plant reclamation, phytocenosis, broken landscape.

На территории Российской Федерации функционируют 129 тепловых электростанций с твердотопливными энергоблоками и 15 котельных

с твердотопливными котлами. Ежегодный объем образования золошлаков составляет 25...27 млн т в год. Поскольку уровень их использования в народном хозяйстве страны не превышает 15 %, основное количество размещается в золоотвалах, общая площадь которых превышает 20 тыс. га [1, 2]. Отработанные золоотвалы загрязняют прилегающие ландшафты в результате ветрового золопереноса, оказывают отрицательное влияние на поверхностные и подземные воды, в зоне их воздействия повышается радиоактивный фон [3–5]. Все это приводит к ухудшению качества жизни населения, проживающего на прилегающих территориях. Для устранения отрицательного влияния отработанных золоотвалов необходима разработка научно обоснованных методов их биологической рекультивации.

В настоящее время в качестве методологической основы биологической рекультивации принят ландшафтный (геосистемный) подход [6]. В связи с этим подлежащий рекультивации золоотвал можно рассматривать как нарушенную геосистему (таблица).

Компонентный анализ геосистемы «золоотвал»

Ландшафтообразующий компонент	Характеристика
Климат	Изменен
Рельеф	Изменен
Почва	Отсутствует
Подземные воды	Изменены
Растительность	Отсутствует
Животный мир	Отсутствует

Цель биологического этапа рекультивации заключается в создании культурного ландшафта, структура которого оптимизирована на научной основе. Главными критериями оптимизации нарушенных ландшафтов являются следующие: максимум биологической продуктивности, минимум энергетических затрат, сохранение высокой устойчивости и самовосстановительного потенциала ландшафта и составляющих его геосистем, высокое биоразнообразие.

Известно, что по степени модификации растительность является вторичным компонентом ландшафта, который хотя и быстро нарушается, но может быть восстановлен за короткий временной период [7]. Растительность служит естественным

регулятором экологических процессов, прежде всего таких, как влагооборот, почвообразование и геохимические процессы. Развитый растительный покров с высокой интенсивностью фотосинтеза является основным показателем устойчивости ландшафта, поэтому растительность следует рассматривать как главный компонент, с помощью которого можно выполнять преобразование ландшафтов.

Биологическая рекультивация, реализуемая посредством применения растительной мелиорации, завершает формирование культурного ландшафта на восстанавливаемой территории. Фитоценозы нарушенных ландшафтов, создаваемые при проведении растительной мелиорации, представляют собой сложные системы, в которых происходит взаимодействие многих факторов (климатических, эдафических и др.). В связи с этим формирование искусственных фитоценозов можно рассматривать как ступенчатый процесс с последовательным приближением их к целевому состоянию (рисунок).

Процесс создания фитоценоза при биологической рекультивации золоотвала включает следующие этапы:

Формирование эдафотопы. Необходимость этого этапа определяется тем, что субстрат золоотвалов непригоден для создания устойчивого фитоценоза.

Изучение особенностей естественных ненарушенных ландшафтов и выбор перспективных видов растений. Выполняемое на этом этапе обследование прилегающих ненарушенных территорий с естественным растительным покровом позволяет установить перспективные виды растений для последующего использования их в качестве фитомелиорантов.

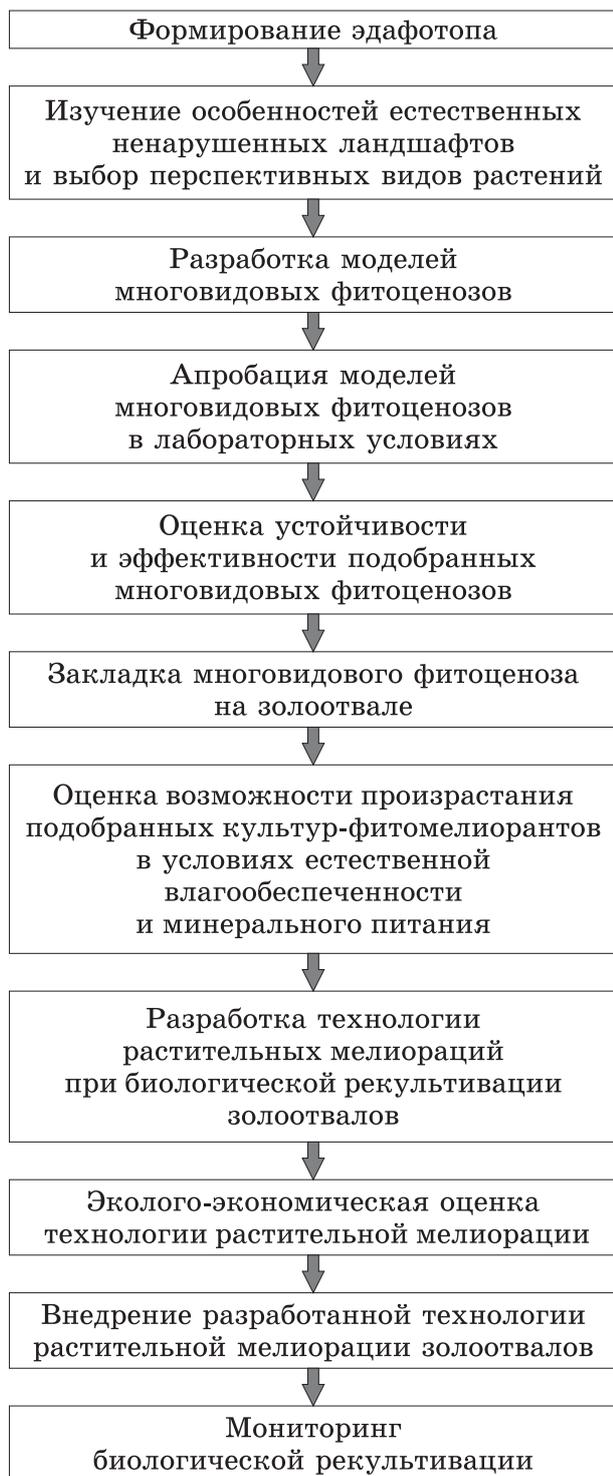
Разработка моделей многовидовых фитоценозов. На данном этапе выполняется подбор оптимального состава травосмеси, а также устанавливается оптимальное соотношение видов растений-фитомелиорантов.

Апробация моделей многовидовых фитоценозов в лабораторных условиях. Лабораторные опыты позволяют установить возможность произрастания отобранных видов растений в конкретных эдафических условиях.

Оценка устойчивости и эффективности подобранных многовидовых

фитоценозов. На данном этапе выполняется анализ данных, полученных в результате проведения лабораторного опыта в вегетационных сосудах, и выбор видов растений для проведения растительной мелиорации золоотвала.

Закладка многовидового фитоценоза на золоотвале. Для дальнейшей разработки технологии растительной мели-



Этапы создания фитоценоза на золоотвалах

орации обязательным этапом является проведение полевых исследований на нарушенном объекте.

Оценка возможности произрастания подобранных культур-фитомелиорантов в условиях естественной влагообеспеченности и минерального питания. Улучшение условий произрастания растений на золоотвале достигается за счет внесения удобрений.

Разработка технологии растительной мелиорации при биологической рекультивации золоотвалов. На основании результатов исследований, проведенных на золоотвале, отрабатывается технология растительной мелиорации для конкретной природно-климатической зоны. Технология растительной мелиорации золоотвалов должна включать следующие этапы: подготовку поверхности золоотвала к посеву многолетней травосмеси; подготовку семян к посеву (включая выбор способа и сроков посева, норму высева); обработку поверхности золоотвала до и после посева травосмеси; уход за посевами. Технологическая схема включает проектируемые технологические операции и требования к их качеству.

Эколого-экономическая оценка технологии растительной мелиорации. Оценка эффективности выполняется для установления экономического и экологического эффектов от оздоровления нарушенной территории.

Внедрение разработанной технологии растительной мелиорации золоотвалов.

Мониторинг биологической рекультивации. Оценка результатов внедрения осуществляется посредством проведения мониторинга состояния созданного фитоценоза, наблюдения за его трансформацией с течением времени, а также посредством наблюдения за изменениями, происходящими в созданном ландшафте.

Таким образом, разработка и внедрение технологии растительной мелиорации золоотвалов позволит не только оптимизировать процесс биологической рекультивации, но и значительно удешевить данный этап.

1. Побочные продукты сжигания угля ТЭС России [Электронный ресурс]. – URL: – <http://ccp.e-apbe.ru/uploads/files/>

objemu.pdf. (дата обращения 10. 05. 12.).

2. Путилов В. Я., Путилова И. В. Анализ общемировых тенденций и перспектив решения проблемы золошлаков ТЭС в России: Золошлаки ТЭС: удаление, транспорт, переработка, складирование: Международный научно-практический семинар (Москва, 23 марта 2007 года). – М.: Издательский дом МЭИ, 2007. – С. 11–17.

3. Дедков В. С., Смирнов Ю. Г. Методы диагностики деградированных почв в зонах влияния энергетических предприятий Среднего Урала: Биологическая рекультивация и мониторинг нарушенных земель: материалы Международной научной конференции (Екатеринбург, 4-8 июня 2007 года). – Екатеринбург: изд-во Урал. ун-та, 2007. – С. 192–202.

4. Усманова Л. И., Усманов М. Т. Влияние золоотвалов Читинской ТЭЦ-1 и ТЭЦ-2 на природные воды прилегающих территорий // Вестник КРАУНЦ. Науки о Земле. – 2010. – № 2. – Вып. 16. – С. 167–178.

5. Матвеев Т. И., Черенцова А. А. Накопление естественных радионуклидов почвенно-растительным покровом в зоне влияния золоотвала Хабаровской ТЭЦ-3 // Системы. Методы. Технологии. – 2010.

– № 3(7). – С. 130–134.

6. Голованов А. И., Зимин Ф. М. Проблемы и методы рекультивации нарушенных земель // Мелиорация и водное хозяйство. – 2005. – № 5. – С. 28–32.

7. Исаченко А. Г. Основы ландшафтоведения и физико-географическое районирование – М.: Высшая школа, 1965. – 327 с.

8. Каверин А. В., Колядина Л. А., Кручинкина Е. И. К вопросу об оптимальной садовости сельской местности [Электронный ресурс]. – URL: <http://geoeko.mrsu.ru/2009-2/pdf/kaverin.pdf> (дата обращения 10. 05. 12.).

Материал поступил в редакцию 15.08.12.

Гурина Ирина Владимировна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Тел. 8 (8635) 22-27-29

E-mail: i-gurina@mail.ru

Иванова Нина Анисимовна, доктор сельскохозяйственных наук, профессор, проректор по науке

Тел. 8 (8635) 22-27-29

E-mail: ngma.nauka@yandex.ru

Михеев Павел Александрович, доктор технических наук, профессор, ректор

Тел. 8 (8635) 22-21-70

E-mail: rekngma@magnet.ru

УДК 502/504:631.674.5

А. С. ОВЧИННИКОВ, В. С. БОЧАРНИКОВ, М. П. МЕЩЕРЯКОВ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Волгоградский государственный аграрный университет»

МЕТОДИКА РАСЧЕТА И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ КОНТУРА УВЛАЖНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ОТКРЫТОГО И ЗАКРЫТОГО ГРУНТА

Приведены результаты исследований внутрипочвенного и капельного способов полива в условиях Волгоградской области. Дана методика расчета параметров контура увлажнения в условиях открытого и закрытого грунта.

Технологии, капельное орошение, внутрипочвенное орошение, влажность.

There are given research results of intrasoil and drip ways of irrigation under the conditions of the Volgograd area. The calculation method of the contour of moistening parameters under the conditions of the open and closed soil is given.

Technologies, drip irrigation, intrasoil irrigation, moisture content.