

Сложившаяся ситуация в аграрном природопользовании требует проведение оперативных систематических мониторинговых исследований земли, а использование современных информационных технологий и ресурсов обеспечивает качественно новый уровень принятия управленческих решений в этой сфере.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 30.07.2010 г. № 1292-р «Концепция развития государственного мониторинга земель сельскохозяйственного назначения и земель, используемых или предоставленных для ведения сельского хозяйства в составе земель иных категорий, и формирования государственных информационных ресурсов об этих землях на период до 2020 года». - Режим доступа: <http://www.mcsx.ru/navigation/page/show/320.htm>.

2. Методика по организации и ведению мониторинга орошаемых земель. / Н. С. Скуратов, Л. М. Докучаева, О. Ю. Шалашова, В. М. Бабушкин, В. Д. Гостищев, В. А. Назаренко. Новочеркасск, 2000. 51 с.

3. Ольгаренко В.И. Временные рекомендации по составлению и реализации планов водопользования на оросительных системах Ростовской области В.И. Ольгаренко, И.В. Ольгаренко, О.А. Ткачева, Г.В. Ольгаренко, Т.А. Капустина, Е.И. Тарасенко, В.М. Волошков, В.А. Назаренко, В.А. Докучаев. - Коломна, 2009. 104 с.

4. Геоинформационные технологии и система мониторинга земель сельскохозяйственного назначения. Режим доступа: ftp://ftp.sovzond.ru/forum/presentations/Zakharov_presentation.pdf.

5. Ткачева, О.А. Компьютерные технологии в кадастровой практике: монография / О.А. Ткачева, Е.Г. Мещанинова, А.А. Вечерняя, А.А. Иванова, Е.Ю. Войтенко. - Новочеркасск: изд-во «НОК», 2011. 100с.

УДК 502.654:631:581.64

ОПЫТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБОВ БИОЛОГИЧЕСКОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ДЛЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ НАРУШЕННЫХ ПРОМЫШЛЕННОСТЬЮ ЗЕМЕЛЬ

Тохтарь В.К., Мартынова Н.А., Петина В.И., Петина М.А.

Белгородский государственный национальный исследовательский университет, Россия

Продолжающееся ухудшение качества природной среды в горнодобывающих районах КМА вызывает необходимость поиска путей и методов преодоления негативных последствий вмешательства человека в функционирование природных систем, включая эколого-геологические системы.

Одним из главных способов восстановления плодородия земель и путей, направленных на восстановление флоры и фауны, после проведения технической рекультивации является биологический способ рекультивации.

Началом биологической рекультивации земель, поставленной на промышленную основу, можно считать 1926 г., когда началось восстановление земель, нарушенных горными работами в штате Индиана (США) [1]. В России в 1912 г. на участках заброшенных торфопроизводств на территории нынешней Владимирской области были поставлены первые опыты по их окультуриванию и выращиванию сельскохозяйственных растений в этих условиях.

В Европе и США биологическая рекультивация начала развиваться в предвоенные годы. В послевоенное время большое значение биологической рекультивации нарушенных земель придавалось в индустриально развитых странах бывшего соцлагеря: ГДР, ЧССР, ПНР, НРБ, ВНР, а также в Англии и ФРГ. Рекультивация в этих странах заключалась в создании лесов рекреационного назначения, где широко практиковался аэросев, заделка семян

на крутых откосах гидронамывом, посадка ручным и механизированным способом. Большое значение уделялось подбору видов древесных и кустарниковых растений, наиболее устойчивых к сложным экологическим условиям. Подбор видов производился на основе наблюдений за естественным зарастанием отвалов [2]. Достоинством западных и американских программ является тесное увязывание рекультивации с планами работ по охране почв и вод в границах специальных мелиоративных районов.

В законоположениях Германии было выдвинуто требование о необходимости создания на нарушенных территориях нового культурного ландшафта. Были успешно созданы лесонасаждения на шахтных отвалах, сложенных каменистыми породами, в рудных горах и на территориях, нарушенных при открытой добыче бурого угля. В настоящее время горные предприятия Германии проводят разравнивание отвалов, производят возврат и нанесение изъятых плодородных грунтов слой за слоем в пределах нарушенных территорий, химическую мелиорацию и общее инженерно-техническое обустройство территории.

В горных районах Канады на отвалах, состоящих из отходов от обогащения руд, хвостов и шлаков производятся посевы трав и посадка деревьев на плоских вершинах и откосах дамб, водоочистных сооружений.

Одной из первых работ по рекультивации в России следует считать освоение для лесохозяйственных целей торфяных выработок на севере и северо-западе европейской части страны в 50- 60-х г. прошлого века [3]. В нашей стране для целей проектирования и практического выполнения рекультивации земель разработан ГОСТ 17.5.1.03-78 «Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель».

В совокупности все исследования в области разработки способов биологической рекультивации нарушенных промышленностью земель сводятся к необходимости преодоления или сведения к минимуму неблагоприятных экологических условий за счет улучшения всеми доступными способами свойств субстрата (водно-физических, агрохимических и др.), а также подбора подходящего для этих условий ассортимента древесных и травянистых видов растений. При этом наиболее актуальными становятся вопросы фитомелиоративной значимости используемых видов растений, выявление их состава, особенностей роста и развития, подбор совершенно новых видов рекультивантов.

Анализируя мировой опыт, можно сказать, что конкретный способ биологической рекультивации определяется в зависимости от вида добываемых полезных ископаемых, почвенно-климатической зоны, литологической основы разрабатываемых карьеров, способов добычи, формы рельефа, сформировавшегося после разработки пород, физических и химических свойств вод и грунтов в карьерах.

Этап восстановления плодородия пахотных земель может осуществляться как с нанесением плодородного слоя, так и без него. Плодородный слой наносится, если слагающие поверхность отвалов породы непригодны или малопригодны для лесоразведения. Он может наноситься сплошным или локальным способом, перемешиваться с другой, более пригодной по составу для этих целей породой. Так, для условий КМА установлено, что улучшения водного режима отвалов, сложенных глинистыми, суглинистыми, мело-мергельными горными породами можно достигнуть пескованием верхнего слоя. Такой подход позволяет увеличить энергию роста растений в полтора-два раза. На смешанных, песчано-меловых отвалах рекомендуется отсыпка суглинистой прослойки толщиной 50–100 см [4].

Посев многолетних трав, необходимый для задернения открытых площадей отвалов и предотвращения их пыления, может быть как сплошной, так и полосной или пятнистой. При полосном способе покрытия грунт наносится полосами, ширина которых устанавливалась нами кратной ширине захвата зернотравяной сеялки, но не более 8–10 м [4]. Каждая полоса с покрытием чередуется с такими же по размеру полосами без покрытия. Для обеспечения наилучшего внесения семян в межполосные пространства направление полос с грунтом должно быть перпендикулярным направлению господствующих ветров. Посев семян культурных растений проводят только на полосах с покрытием.

В настоящее время в полосах с покрытием также практикуются посадки деревьев и кустарников. Такой способ покрытия дает возможность сэкономить посевной и посадочный материал. В качестве плодородного слоя иногда используются бытовые осадки с иловых площадок городских очистных сооружений, который содержит биогенные элементы (азот, фосфор, калий) для стартового развития микрофлоры. В свою очередь формирующаяся микрофлора оказывает стимулирующее воздействие на рост и развитие высших растений, поселяющихся или высаживаемых в этих условиях.

На практике при биологической рекультивации наиболее часто используется метод без предварительной подготовки грунта. Такой метод часто применяется в России (в зоне КМА) и на Урале, а также в Эстонии. При подготовке грунтов в большинстве случаев рекомендуется безотвальное рыхление. В крайне экстремальных антропогенных условиях, например, на сильно эродированных и подверженных дефляции отвалах КМА, созданию лесокультур предшествует посадка почво-закрепительных кустарников, посев трав и закрепление поверхности латексом. Первоначально, для улучшения свойств техноземов, обычно рекомендуется посев трав, нетребовательных к почвенным условиям. Затем, по мере восстановления плодородия на рекультивируемых землях, возделываются более ценные виды растений. В некоторых случаях на рекультивируемую площадь вносятся минеральные удобрения (нитроаммофос), а непосредственно перед посевом семян – активатор почвенной микрофлоры. Рекомендуется предпосевная обработка семян активатором прорастания: азотовитом, ризоком-плексом и бактофосфином. Через месяц после появления всходов рекомендуется посеvy обрабатывать активатором фотосинтеза [5].

Создание продуктивных и устойчивых биоценозов на нарушенных территориях невозможно без правильного и целенаправленного подбора ассортимента древесных и кустарниковых пород, который ведется с учетом состава и свойств горных пород и их смесей в отвалах. Этот принцип положен в основу изысканий, составными частями которых являются: 1) широкое испытание и отбор растений, способных расти в условиях отвалов на основе показателей роста и приживаемости; 2) определение границ и возможностей использования того или иного вида, и классификация его пригодности для выращивания в зависимости от состава грунтов; 3) разработка оптимальных схем смешивания древесных и кустарниковых пород. Исследования, проводимые сотрудниками Ботанического сада НИУ «БелГУ», направлены на разработку и использование именно этих принципов.

Нами проведены исследования растительных группировок и флористических комплексов своеобразных антропогенных ландшафтов, сформированных в процессе проведения горно-рудных разработок на нерекультивированных отвалах вскрышных пород Лебединского ГОКа, с различным механическим составом, состоящие из дисперсных (песчаных, глинистых, меловых и глыбовых) отложений.

В результате проведенных исследований горно-рудных отвалов КМА, были выделены различные участки: 1) участки с недавно сформированным поверхностным слоем грунта, характеризующиеся начальным этапом образования растительного (травяного) покрова; 2) участки с давно сформировавшимся поверхностным слоем грунта, наличием на них многолетнего травяного покрова и отсутствием древесной растительности; 3) участки с давно сформировавшимся поверхностным слоем грунта, наличием на них многолетнего травяного покрова и древесной растительности.

Отбор растений осуществляли по предварительной экологической оценке рекультивируемых экотопов и эколого-биологических свойств растений [6]. За основу оценки экологических свойств видов нами принимаются индикационные экологические шкалы Г. Элленберга [7] и Э. Ландольта [8].

Виды трав, используемые для биорекультивации нарушенных земель, должны относиться к апробированным, желателен районированным сортам местных видов. Травы местного происхождения более приспособлены к естественным почвенно-климатическим условиям, поэтому относятся к более устойчивым и долголетним. Высеваемые травы

должны обладать способностью быстро создавать сомкнутый травостой и прочную дернину, устойчивую к смыву.

Наблюдения за особенностями роста и развития высаженных на отведенном под опыты участке отвала 18 видов интродуцентов различного географического происхождения позволяют сделать вывод о пригодности дальнейшего их использования. Особенно хорошо зарекомендовали себя виды Американского происхождения: сумах оленерогий, роза Вудса, лох обыкновенный, гледичия трехколочковая. Эти виды обладают высокой энергией роста, способны давать обильную поросль, устойчивые к биотическим факторам и могут быть хорошей альтернативой высаженной ранее облепихе крушиновой.

Для закрепления посевов трав на крутых склонах отвалов перспективным представляется опыт посева на железорудных карьерах КМА травосмесей в клетки, выложенные дерниной [9] или применять мульчирующие материалы с клеящими и связующими компонентами. В США и Канаде широко используется мульчирование соломой, древесной стружкой, лесной подстилкой [10].

В связи с ухудшением экологической обстановки и дефицитом земель, используемых для хозяйственного назначения, возникает необходимость совершенствования существующих подходов и методов биологической рекультивации. Исходя из полученных результатов исследования, успешность применения различных способов биорекультивации отвалов и видовой состав используемых растений, зависит от конкретных условий среды, природно-зональных и микроклиматических условий. Расширение ассортимента видов растений, используемых при восстановлении антропогенно нарушенных территорий, применение различных алгоритмов посева и посадок растений, схем их сочетаний, а также осуществление направленного подбора видов, пригодных к произрастанию в конкретных условиях среды, позволят открыть новые перспективы для защитного и рекреационного озеленения техногенных территорий.

Литература

1. Гурина И.В. Рекультивация. – Новочеркасск: НГМА, 2008
2. Моторина Л.В. Опыт рекультивации нарушенных промышленностью ландшафтов в СССР и зарубежных странах. М., 1975 б.
3. Зайцев Г.А. Лесная рекультивация. - Москва: Лесная промышленность, 1997. - 129 с.
4. Трещевский И.В., Панков В.Я., Панков Я.В. Лесорастительные условия и особенности лесоразведения на отвалах КМА // Защитное лесоразведение и лесные культуры. Воронеж, 1975. Вып. 3
5. Иванов Ф.Е. Некоторые вопросы агротехники лесных культур на отвалах КМА // Защитное лесоразведение и лесные культуры. Воронеж: Изд-во ВГУ, 1975. Вып. 3.
6. Мартынова Н.А., Тохтарь В.К. Некоторые подходы к направленному подбору видов при создании устойчивых культурфитоценозов в антропогенно нарушенных экотопах // Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия. Естественные науки. – 2011. – № 9 (104) 2011. – Т. 15/1. – С. 308-312.
7. Ellenberg H. Zeigerwerte der Gefasspflanzen Mitteleuropas. Gottingen: Goltze. 1974. 97 s.
8. Landolt E. Okologische Zeigerwerts zur Sweizer Flora. Veroff. Geobot. Inst. ETH. Zurich. 1977. H.64. S. 1-208.
9. Трещевский И.В., Панков Я.В. Некоторые вопросы биологической рекультивации отвалов Курской магнитной аномалии// Рекультивация земель в СССР. М., 1973. С. 220–238.
10. Alley G.W. Artist-farmer pioneers use of windbreaks on muckland // Soil Conserv., 1969, v. 35, N 3. P. 62–63.