

НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ И УЛУЧШЕНИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ МЕТОДОМ ЛЕСНОЙ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

Автором проведено изучение состояния культурфитоценозов, формирующихся в различных условиях на восстанавливаемых нарушенных землях методом лесной рекультивации. Для обустройства техногенных земель целесообразно расширение ассортимента древесных и кустарниковых пород, использование более сложных схем смешения для повышения их устойчивости и рекреационной ценности.

Техногенные комплексы занимают все большее место в общей цепи природных экосистем в связи с увеличением освоенной человеком территории. Поэтому решение проблемы оптимизации таких ландшафтов имеет весьма актуальное значение и требует научного подхода в каждом конкретном случае.

В данной работе приводятся результаты исследований по оценке экологической обстановки на разных стадиях и в различных условиях восстановления нарушенных ландшафтов, а также по выявлению существующих закономерностей динамики их растительного покрова. Изучены возможности лесной рекультивации нарушенных земель государственного лесного фонда в отработанных карьерах по добыче песчано-гравийной смеси (ПГС).

Месторождение ПГС «Волковское» находится в юго-восточной части Удмуртской Республики, на правом берегу р. Кама. Рельеф района представляет собой холмистую равнину с обилием низинных болот. Толща пластов полезных ископаемых на глубину до 25 м сложена глинами, песчаниками и известняками татарского яруса верхней Перми, аллювиальными отложениями первой надпойменной террасы, отдельными горизонтами верхнего звена четвертичной системы с более поздними почвенными образованиями. Современное звено четвертичных отложений на месторождении представлено торфами и почвенно-растительным грунтом [1].

Обследовались лесные культуры 5–20-летнего возраста. Работы на рекультивируемых площадях проводились в течение 2003–2006 гг. Закладывались пробные площади (ПП) на участках, различных по породному составу насаждений и почвенно-грунтовым условиям. Были определены таксационные характеристики посадок: приросты модельных деревьев по высоте, диаметру и объёму. Исследовались физико-химические свойства почвогрунтов по их пригодности для биологической рекультивации. В отобранных почвенных образцах определялись: pH, гранулометрический состав, содержание общего азота и токсических веществ.

Карьерные разработки месторождений полезных ископаемых оказывают дестабилизирующее влияние на природный ландшафт. При этом разрушается структура горных пород, играющих главную роль в почвообразовании, что очень часто ведет к потере ресурсо-средовоспроизводящих функций таких площадей. Для улучшения и восстановления последних необходимо целенаправленное вмешательство со стороны человека [2–3].

По технологическому регламенту освоения «Волковского» перед началом производства вскрышных работ проводится рубка леса, удаление кустарников и корчевка пней. Почвенно-растительный слой и торф мощностью до 0,5 м срезаются кавальероразравнивателем (МК-21) и перемещаются во временные отвалы. Разработка вскрышного уступа осуществляется экскаватором с частичным черпанием из-под воды. Грунты транспортируются автосамосвалами в выработанное пространство карьера, где складываются во внутренний отвал. Планировочные работы на отвалах выполняются бульдозером (ДЗ-109Б).

Добыча ПГС ведется плавучими земснарядами, которые подают пульпу на передвижную гравийно-сортировочную установку (ГСУ). Исходная горная масса поступает на двухярусный колосниковый грохот, который калибрует гравий по фракциям. Песок с водой идет в бункер и оттуда сбрасывается по трубопроводу на карту намыва для дальнейшей реализации, в том числе для заполнения выработанного пространства карьера. Гравий, по мере его накопления, перемещается бульдозером на прирельсовые склады у железнодорожных тупиков, которые наращиваются по мере продвижения фронта работ [1]. На техническом этапе рекультивации нарушенных земель почвогрунт и торф из отвалов отгружаются экскаватором и вывозятся на

замытые и засыпанные надгравийными песками площади, образуя тем самым потенциально-плодородный слой на рекультивируемых площадях. Толщина последнего оказывается на разных участках неодинакова (от 0 до 30 см).

Подготовка площади под посадку лесных культур заключалась в планировке поверхности бульдозером. Посадка, в основном, производилась механизированным способом лесопосадочными машинами МЛУ-1 и ПЛА-1. Впоследствии при необходимости производилось дополнение лесных культур вручную под меч Колесова. Механизированная посадка позволяла создавать рядовое размещение растений, что облегчало последующую работу по уходу за искусственными насаждениями с применением культиватора (КЛБ-1,7).

Как известно, сходство формирующихся в условиях техногенных ландшафтов фитоценозов с естественными тем ближе, чем благоприятнее складывающаяся в них экологическая среда и прежде всего почвенная [4]. После нарушения изначально существовавшего почвенного покрова в восстановительном процессе участвует ряд факторов почвообразования. Последними являются климат, рельеф, материнские горные породы, растения, животные, микроорганизмы. При этом наблюдаются три типа почвообразования: почвы, образующиеся на песчано-галечных почвогрунтах (без нанесения потенциально-плодородного слоя), почвы – с возвращенным потенциально-плодородным торфяным слоем (т.е. с нанесением ППС) и почвы на днищах высохших водоемов. Как находящиеся в начальной стадии своего формирования, почвы имеют профиль очень слабо дифференцированный, мощность его незначительна.

Почвы первого типа по механическому составу характеризуются различным соотношением песчаной и галечной частей. Органогенный горизонт A_0 обнаруживается лишь на площадях лесных культур старших возрастов. Неравномерная по площади, с мозаичным возобновлением травянистая растительность мало способствует накоплению органических остатков в почве. Быстрая минерализация, слабое выщелачивание солей приводит к образованию слабогумусированного профиля.

Почвы второго типа в верхней части своего профиля имеют местами дернину A_d . Степень задержания и мощность лесной подстилки зависят от толщины слоя землевания. Ниже идет торфяной горизонт T_2 , среднеразложившийся с различным количеством примеси гальки и песка. Горизонты вымывания, в связи с коротким периодом почвообразования, не сформированы.

Различие типов почвообразования привело к возобновлению и формированию разных растительных сообществ. До разработки месторождения здесь были площади, покрытые сосновыми, сосново-еловыми насаждениями с примесью берёзы, осины, ольхи, липы. Доминировали типы леса кисличник, осоковый, осоково-сфагновый влажные, имели место заболоченные участки.

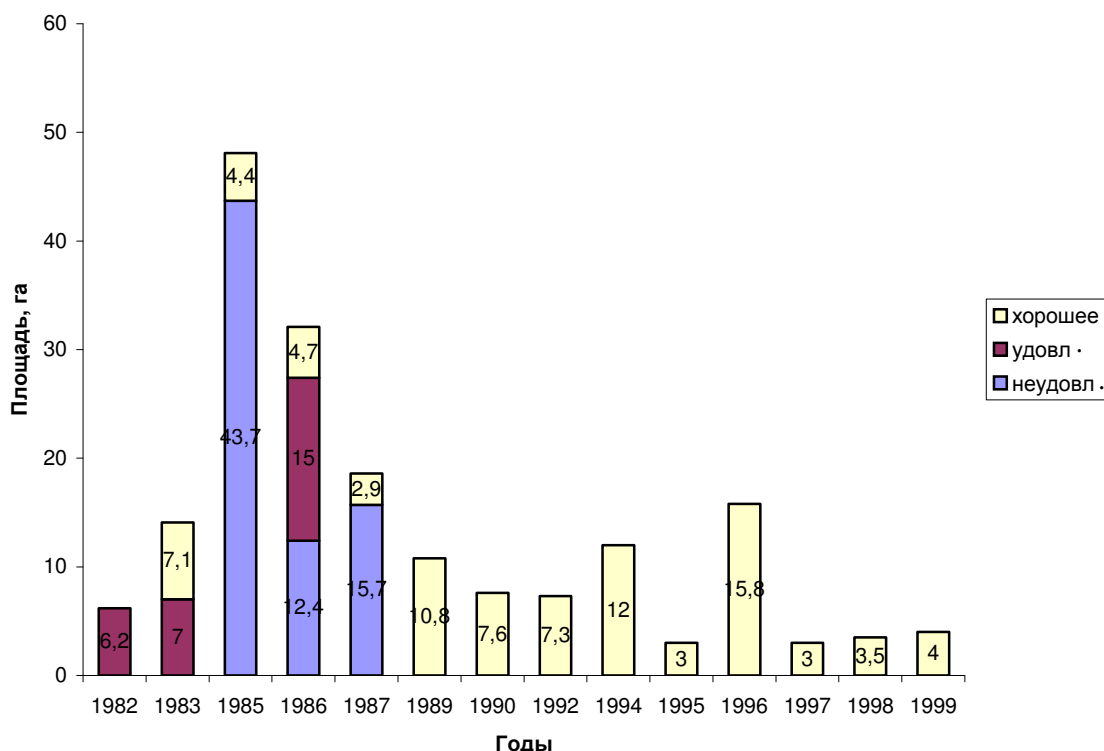
Добыча ПГС привела к образованию многочисленных карьеров и отвалов, изменению гидрологического режима, трансформированию лесорастительных условий в более засушливые. Вновь возникшим на рекультивируемых землях экотопам присуща крайняя по экологическим условиям мозаичность. Песчано-галечные почвогрунты плохо удерживают воду, в связи с чем культуры, произрастающие здесь, испытывают дефицит влаги. Для этих почвогрунтов характерны температурные контрасты: в теплое время они быстро и сильно нагреваются, а в холодное – охлаждаются. Они уплотнены, понижена их порозность. Все эти особенности создают экстремальные условия для растений.

Исследования показали, что на участках, где не наносился потенциально-плодородный слой почвы, лесные культуры постепенно деградировали. У них укороченная хвоя имеет бледно окрашенный цвет. Ослабленные растения заселены сосновым подкорным клопом, что привело к массовой суховершинности растений. В насаждения сосны внедряются естественным возобновлением, единично тополь черный, облепиха, ивы, ракитник. Из травянистых растений чаще встречаются келерия сизая, полынь полевая, менее представлены ослинник двулетний, клевер полевой, астрагал песчаный, донник белый, синяк обыкновенный. Мозаично наличие мохово-лишайникового яруса. Бедностью почв объясняется низкое (5–40%) проективное покрытие в междурядьях.

На участках, где проводилось землевание посадочных мест, формируются преимущественно хвойно-лиственные фитоценозы удовлетворительного состояния. Основной породой является сосна, присутствуют также в посадках ель и лиственница. При этом естественное возобновление, идущее лиственными – берёзой, осинкой, не превышает 10% в породном составе. Проективное покрытие травяного яруса в пределах 50–90%; состав довольно разнообразен. К видам, упомянутым при описании участков без землевания, добавляются здесь вейник наземный, кипрей, клевер красный, толокнянка, щавелёк малый, тысячелистник.

Одной из отличительных особенностей ландшафта нарушенных земель является наличие многочисленных водоемов, образовавшихся в карьерах. Их общая площадь около 66 га, что составляет 26% подлежащих рекультивации земель. По береговой линии водоемов образовались заросли ивы, березы, облепихи. Травянистая растительность состоит из гидрофильных видов. В связи с продолжающимися в настоящее время работами по эксплуатации месторождения, на смежных территориях постоянно меняется гидрологический режим и уровень грунтовых вод нестабилен.

Общая площадь лесных культур 186,1 га (рис.). По породному составу преобладает сосна – 174,1 га (93,6 %), из которых 9,3 га (5 %) в смешении с лиственницей. Культурой ели занято 12 га (6,4 %). Хорошего качества культуры сосны на площади 86,1 га (46 %), удовлетворительного – 28,2 га (15 %); ослабленные занимают 71,8 га (38 %).



Площади создания лесных культур в различные годы и оценка их состояния

В целом можно отметить, что формируемые насаждения сосны, как монокультуры, образуют неустойчивые экосистемы. Для лесорекультивационного обустройства техногенных земель целесообразно расширение ассортимента древесных и кустарниковых пород. Необходимо использование более сложных схем смешения для повышения их устойчивости и рекреационной ценности. В условиях нарушенных земель определяющую роль в развитии формирующихся фитоценозов играет почвенное плодородие. Здесь следует шире практиковать посадку растений псаммофитов (ива остролистная, астрагал и др.), кустарников и лиственных древесных пород.

Литература

1. Рабочий проект разработки Волковского месторождения песчано-гравийной смеси. Т. 6. Охрана окружающей среды. Ч. 2. Техническая рекультивация. – Екатеринбург, 1992. – 41 с.
2. Баранник, Л.П. Биологические принципы лесной рекультивации / Л.П. Баранник. – М.: Наука, 1988. – 83 с.
3. Биологическая рекультивация нарушенных земель: тез. докл. Междунар. совещания. – М., 1996. – 176 с.
4. Касимов, А.К. Экологические аспекты лесовосстановления отработанных россыпей Прикамья / А.К. Касимов, В.А. Галако. – Екатеринбург: Изд-во УрО РАН, 2002. – 227 с.