

дукция, эффективность предложенных технологических схем может повыситься в сотни раз.

Таким образом, плантационное выращивание сосны и ели в Беларуси имеет ряд существенных преимуществ. На дренированных почвах не требуется проведения дорогостоящей гидромелиорации. В этих условиях высокую эффективность дает заблаговременное введение многолетнего люпина. Сравнительно неплохая сеть лесных дорог способствует применению интенсивных технологий практически по всей территории республики. Предлагаемые технологические схемы плантационного выращивания сосны и ели с получением дополнительной продукции, и в особенности с коротким оборотом рубки на дренированных почвах, отличаются в рыночных условиях высокой экономической эффективностью. В целом наши расчеты подтверждают вывод Н. Р. В. Уиллиамса (1992) о том, что при возрасте древостоя более 55 лет общий дисконтированный доход начинает уменьшаться, и чем дольше лес остается на корню, тем больше будет снижаться экономическая эффективность лесовыращивания.

УДК 630\*232.4

Л. С. Застенский, профессор;  
А. Н. Голуб, инженер лесного  
хозяйства Волковысского  
лесхоза;  
Л. Л. Застенская, инспектор  
ПО «Минскзеленстрой»

**ЛЕСОВОДСТВЕННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЛЕСНЫХ  
КУЛЬТУР НА МЕЛОВЫХ И ГРАВИЙНО-ПЕСЧАНЫХ  
ВЫРАБОТКАХ В ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ БЕЛАРУСИ  
(30-ЛЕТНИЙ ОПЫТ)**

The results of 30-years' forest plantations creating on broken soils are described.

Западные регионы республики, как и вся ее территория, подвержены сильным техногенным воздействиям. Особенно большие работы проводятся по добыче гравийно-песчаных материалов и извести. В результате длительного периода промышленного освоения и эксплуатации месторождений указанных нерудных ископаемых были нарушены тысячи гектаров лесных и сельскохозяйственных угодий. Полигоны разрабатываемых месторождений приурочены преимущест-

венно к относительно крупным населенным пунктам, где водоохранная, противозрозионная и рекреационная роль леса особенно велика. В этих условиях открытая технология освоения месторождений песка, гравия и извести крайне неэкологична. По глубине изменения структуры нарушенные земли не имеют себе аналогов в природе среди почв. Такие земли полностью утрачивают хозяйственную ценность и нуждаются в восстановлении.

Проблеме восстановления нарушенных земель на правительственном уровне впервые было уделено внимание немногим более 30 лет тому назад. К тому времени в странах бывшего СССР скопилось около 2 млн. га нарушенных земель, которые в обиходе стали называть бросовыми землями, ибо они никак не использовались в хозяйстве.

Рекультивация земель как направление хозяйственной деятельности стала приоритетной в науке и практике землепользователей. Экспериментальные исследования позволили разработать рекомендации по агротехнике создания лесных культур на выработанных торфяниках и карьерах нерудных материалов [1,2]. По этой проблеме был опубликован ряд книг и статей. Однако из-за высокой стоимости рекультивации земель работы стали сокращаться.

В настоящее время вопрос рекультивации земель снова становится актуальным, т. к. площади нарушенных земель интенсивно увеличиваются. Поэтому на основании некоторых ранее выполненных исследований по закладке опытных культур важно изучить результативность лесной рекультивации прежних лет и оценить эффективность ранее разработанных рекомендаций.

В данной статье приводятся результаты исследований культур сосны и березы на меловых и песчано-гравийных карьерах в Волковысском лесхозе Гродненского ПЛХО.

Общая площадь лесных культур на таких площадях в Волковысском лесхозе свыше 500 га, а нарушенных земель около 4000 га. Это единственный регион в западной части Беларуси, где сосредоточены такие большие площади карьеров.

Исследования по росту и продуктивности лесных культур проводятся на 2 объектах меловых карьеров (9 пробных площадей) и на гравийно-песчаном карьере (4 пробных площади).

На меловом карьере исследуемые культуры созданы в 1968 году по методике кафедры лесных культур и почвоведения и охватывают различные рельефные ситуации нарушенных земель: от пониженных до повышенных местоположений.

На гравийно-песчаном карьере опыт предусматривает оценку влияния на лесные культуры различной толщины вскрышной породы.

Почвогрунты нарушенных добычей извести и гравийно-песчаной смеси земель по своим механическим свойствам можно характеризовать как неблагоприятные. Они содержат мало физической глины (частиц менее 0,01 мм). Механический состав верхнего 30-сантиметрового слоя нарушенных земель мелового карьера приведен в табл. 1.

Из приведенных табличных данных видно, что по содержанию физической глины почвы меловых карьеров слабо отличаются между собой, пределы изменений - 8,6-11,8 %. По содержанию других фракций колебания выражены более значительно.

Таблица 1  
Механический состав 30-сантиметрового слоя почвы мелового карьера

Показатели	Пробные площади								
	Объект 1							Объект 2	
	1	2	2а	3	3а	4	5	6	7
Местоположение по рельефу	Повышенное	Склон верхний	Склон верхний	Склон средний	Склон средний	Склон нижний	Пониженное	Повышенное	Повышенное
Содержание (%) фракций (мм)									
>10	1,5	-	0,3	2,2	-	-	-	0,2	0,4
10-7	2,2	-	12,0	2,0	-	-	-	6,6	7,1
7-5	7,7	-	2,0	1,4	-	-	0,3	4,6	3,5
5-3	16,6	1,1	1,4	2,5	-	-	0,7	3,0	2,9
3-1	28,3	3,0	2,5	20,3	0,2	0,1	1,7	6,2	8,6
1-0,25	18,6	28,8	27,2	29,7	12,9	12,1	27,4	24,2	21,3
0,25-0,05	4,4	41,4	39,7	12,4	61,9	62,9	49,8	30,6	24,7
0,05-0,01	10,1	14,0	14,5	19,2	15,8	15,9	11,5	12,2	20,0
<0,01	10,6	11,8	10,4	10,3	9,2	9,0	8,6	12,4	11,5

Что касается механического состава почв гравийно-песчаного карьера, то на тех участках, где почвоулучшающая порода на поверхность не наносилась, доля физической глины весьма незначительна (5,0-5,3%), а там, где она наносилась, содержание этой фракции возросло до 15,1%. Изменение механического состава в сторону улучшения, как будет показано ниже, существенно ускоряет рост культур сосны.

Характеристика лесных культур сосны и березы на меловом карьере

Пробная площадь	Древесная порода	Местоположение по рельефу	Средний уклон, градусы	Размещение, м	Уровень грунтовых вод в мае, м	Возраст культур, лет	Средние		Сохранность, %
							Н, м	D, см	
1	С	Повышенное	до 2	2,5×0,75	глубже 2	10	2,3±0,08	2,6±0,09	77,8
2	С	Склон верхний	5-7	2,5×1,0	глубже 2	30	14,3±1,12	12,5±0,57	63,6
2а	Б	Склон верхний	5-8	2,5×0,75	глубже 2	30	3,2±0,04	4,3±0,07	83,6
3	С	Склон средний	6-9	2,5×0,75	глубже 2	30	16,1±0,95	11,4±0,10	69,6
3а	Б	Склон средний	6-9	2,5×0,75	глубже 2	30	2,9±0,03	3,5±0,08	85,1
4	С	Склон нижний	до 4	2,5×0,75	глубже 2	30	15,2±0,91	12,5±0,25	62,4
5	С	Склон нижний	до 3	2,5×0,75	глубже 2	30	2,9±0,03	3,1±0,06	97,5
6	С	Повышенное	до 2	1,2×0,5	1,8	30	16,4±0,86	16,4±0,19	61,7
7	С	Пониженное	до 2	1,2×0,5	0,1	30	2,3±0,03	3,3±0,07	91,2
7	Б	Пониженное	до 2	1,2×0,5	0,1	30	17,5±0,1	20,4±0,25	70,5
7	Б	Пониженное	до 2	1,2×0,5	0,1	30	2,0±0,08	2,1±0,06	75,0
7	Б	Пониженное	до 2	1,2×0,5	0,1	30	18,6±1,12	24,0±0,25	57,4
7	Б	Пониженное	до 2	1,2×0,5	0,1	30	2,3±0,05	3,4±0,04	91,6
7	Б	Пониженное	до 2	1,2×0,5	0,1	30	18,6±0,75	12,4±0,36	51,7
7	Б	Пониженное	до 2	1,2×0,5	0,1	30	3,3±0,05	3,5±0,09	86,6
7	Б	Пониженное	до 2	1,2×0,5	0,1	30	19,1±0,91	12,0±0,31	37,1
7	Б	Пониженное	до 2	1,2×0,5	0,1	30	3,2±0,27	3,0±0,19	90,0
7	Б	Пониженное	до 2	1,2×0,5	0,1	30	18,4±0,85	10,1±0,091	29,6
7	Б	Пониженное	до 2	1,2×0,5	0,1	30	2,2±0,03	-	87,4
7	Б	Пониженное	до 2	1,2×0,5	0,1	30	сохранились единичные экземпляры	-	79,5
7	Б	Пониженное	до 2	1,2×0,5	0,1	30	2,4±0,1	-	79,5
7	Б	Пониженное	до 2	1,2×0,5	0,1	30	сохранились единичные экземпляры	-	79,5



Показатели роста сосны и березы на меловых карьерах, а также данные о размещении посадочных мест культур, глубине залегания грунтовых вод, местоположении пробных площадей по рельефу и уклону поверхности приведены в табл. 2.

Материалы, характеризующие сохранность деревьев в культурах, их рост по высоте и диаметру, показали, что в течение 30 лет выращивания сохранность деревьев при ширине междурядий 2,5 м и шаге посадки 0,75 м можно считать высокой (51,7-70,5%). Культуры сосны, посаженные с шириной междурядий 1,2 м и шагом посадки 0,5 м, сильно пострадали в 1997 году от снеголома в силу высокой сомкнутости крон, и к 30 годам их сохранность составила 29,6 и 37,1%, в 10-летнем возрасте сохранность деревьев в этих культурах колебалась от 90,0 до 86,6 %. Средние высоты сосны и березы в культурах за 30 лет колеблются от 14,3 м (в верхней части склона) до 18,6 м (в нижней части склона), диаметры изменяются соответственно от 12,5 см до 24,0 см.

Энергия роста культур повышается к пониженным, но незатопляемым участкам. На временно затопляемых участках меловых карьеров культуры к 30 годам погибли и естественным путем не возобновляются.

Большую практическую значимость для рекультивации гравийно-песчаных карьеров имеет опыт на объекте 3 («Яново») Волковысского лесхоза, где исследуется влияние на рост лесных культур вскрышной породы (табл. 3).

Таблица 3  
Характеристика лесных культур сосны на гравийно-песчаном карьере (возраст 30 лет)

Пробная площадь	Рельеф	Глубина залегания грунтовых вод, см	Средняя толщина вскрышной породы, см	Средние		Сохранность, %
				H, м	D, см	
8	Ровный	Глубже 2 м	0 (нет)	2,1	-	85,5
9	"	То же	10	5,4	4,9	76,5
10	"	"	20	8,6	7,5	71,3
11	"	"	30	11,5	12,3	66,0

Рост лесных культур на гравийно-песчаных карьерах обуславливается толщиной слоя вскрышной породы. Это же самое наблюдается и с сохранностью культур. Разница лишь в том, что с увеличением толщины вскрышной породы рост сосны ускоряется, а сохранность уменьшается.

Кроме исследований лесных культур на опытно-промышленных объектах, о которых говорилось выше, обследованы большие площади

аналогичных производственных культур, и повсеместно было отмечено, что культуры в 30-летнем возрасте (старше культур на нарушенных землях в этом регионе нет) растут вполне успешно, динамика прироста не показала даже признаков снижения энергии роста культур. Нет каких-либо признаков заболеваний отдельных деревьев или групп деревьев.

Следует незамедлительно разработать рекомендации по проведению рубок ухода в насаждениях на нарушенных землях. Необходимо также некоторые корректировки по схемам смешения культур и густоты их посадки. При лесной рекультивации нарушенных земель необходимо предусматривать не только хозяйственную целесообразность, но и почвенно-экологическую направленность.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Застенский Л.С. Эколого-агротехнические основы облесения карьерных земель.- Мн.: Ураджай, 1984.
2. Застенский Л.С. Влияние биологической мелиорации на рост лесных культур в условиях нарушенных земель. Автореферат дисс. ... канд. с.-х. наук.- Мн., 1967.

УДК 528.4; 582; 587.2; 630\*

В. Ф. Нестеренок, доцент;  
В. В. Гоч, ассистент

#### КАРТОГРАФИЧЕСКОЕ СОДЕРЖАНИЕ И ГЕОДЕЗИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ ГИС

Here are examined questions regarding the accuracy in forestry map coordination by GPS and instrumental survey; the ways that improve the accuracy in deciphering of contours.

Внедрение в лесоустройство ГИС создает условия для увеличения информационной емкости картографических материалов, выраженных в цифровых моделях лесонасаждений (ЦМЛ) и в графическом содержании соответствующих чертежей.

Современные задачи повышения продуктивности лесов требуют при разработке соответствующих мероприятий учета ряда природных условий лесовыращивания, среди них: почвенные, водные, рекреационные нагрузки, загрязнения промышленными отходами, зараженность лесными вредителями и др. Помимо отмеченного, картографи-