

УДК 614.876.:630.23(476)

А. А. Домасевич, ст. преподаватель (БГТУ); А. Л. Ефремов, профессор (БГТУ)

### РАДИАЦИОННО-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СИТУАЦИЯ И МЕРОПРИЯТИЯ ПО ЛЕСОВОССТАНОВЛЕНИЮ В ГОЛХУ «ВОЛОЖИНСКИЙ ОПЫТНЫЙ ЛЕСХОЗ»

Посадка лесных культур рекомендуется на землях, подлежащих облесению, с плотностью радионуклидного загрязнения почв до 40 Ки/км<sup>2</sup>. При создании лесных культур и формировании естественных насаждений в этих условиях предпочтение следует отдавать смешанным насаждениям как наиболее устойчивым к неблагоприятным воздействиям радиационной нагрузки. Расчет показателей экономической эффективности продемонстрировал, что наиболее целесообразно создавать в условиях свежего бора смешанные культуры сосны с небольшой примесью березы повислой. Проектный вариант в сравнении с базовым увеличивает рентабельность технологии на 4,9%, что говорит о его перспективности.

Planting of forest crops recommended on land to be afforested, with a density of the radionuclide contamination of soil for 40 Cu/km<sup>2</sup>. With the establishment of plantations and the formation of natural stands in these conditions, the preference should be given to mixed stands as the most resistant to the adverse effects of radiation pressure. Calculation of economic efficiency indicators showed that the most appropriate to establish, in fresh pine forests mixed cultures of pine, with a small admixture of birch. Project option in comparison with baseline increases of technology profitability on 4,9%, that indicating on the promising of its application.

**Введение.** Авария на Чернобыльской атомной электростанции (ЧАЭС) 26 апреля 1986 г., повлекшая за собой крупномасштабное радиоактивное загрязнение лесных экосистем на территории Беларуси, поставила перед лесной отраслью проблему научного обоснования и организации системы лесопользования на землях, загрязненных радионуклидами [1, 2].

Площадь лесов Воложинского опытного лесхоза, загрязненных цезием-137, составляет 130 327 га, в том числе: от 1 до 2 Ки/км<sup>2</sup> – 126 908 га; от 2 до 5 Ки/км<sup>2</sup> – 2592 га; от 5 до 15 Ки/км<sup>2</sup> – 827 га. По уровню радиоактивных выпадений больше других загрязнены леса Воложинского, Першайского, Ивенецкого, Каменского, меньше – хвойные на-

саждения Богдановского и Вишневого лесничеств (табл. 1).

**Основная часть.** Закладка пробных площадей (ПП) осуществлялась в соответствии с ОСТ 56-69-83 в мшистых насаждениях I класса бонитета в Першайском лесничестве.

ПП 1 заложена в смешанных 27-летних сосновых культурах составом 7С3Б (квартал 16, выдел 17), площадь участка – 1,1 га, средний диаметр древостоя сосны – 11,1 см, березы – 11,2 см, полнота – 0,92, запас – 137 м<sup>3</sup>/га (табл. 1).

Культуры созданы сеянцами сосны и дичками березы. Обработка почвы бороздами производилась осенью перед годом посадки плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-80. Посадка производилась весной по дну плужных борозд под меч Колосова.

Таблица 1

**Таксационная характеристика  
смешанных сосновых культур в Першайском лесничестве**

Номер ПП	Тип леса	Состав	Возраст, лет	Порода	Схема посадки, м	Число деревьев, шт./га	Д <sub>ср</sub> , см	Н <sub>ср</sub> , м	Бонитет	Полнота	Запас, м <sup>3</sup> /га	Плотность загрязнения почвы <sup>137</sup> Cs, Ки/км <sup>2</sup>
1	С. мш	7С3Б	27	С	2,0×0,6	1846	11,1	12,5	I	0,62	102	3,7
				Б		561	11,2	12,6				
2	С. мш	10С	33	С	1,5×0,65	2127	12,5	13,1	I	0,88	170	4,2
3	С. мш	9С1Б	33	С	2,0×0,75	1657	13,6	15,0	I	0,76	170	7,3
				Б		196	13,2	15,2				
4	С. мш	10С	32	С	1,9×0,9	1930	13,5	13,9	I	0,89	184	6,8
5	С. мш	8С2Б	30	С	2,0×0,6	1650	12,4	13,0	I	0,69	131	3,5
				Б		317	12,8	13,6				
6	С. мш	9С1Б	29	С	1,5×0,7	1936	12,3	12,6	I	0,76	141	4,1
				Б		205	12,1	12,8				

Размещение посадочных мест на ПП: 0,6 м в ряду и 2,0 м между рядами (густота посадки – 8333 шт./га). Тип условий местопроизрастания (ТУМ) – бор свежий (А<sub>2</sub>), рельеф ровный, подрост и подлесок отсутствует. Напочвенный покров представлен зелеными мхами, вереском, брусничкой, чабрецом, вейником надземным. Плотность загрязнения почвы <sup>137</sup>Cs – 3,7 Ки/км<sup>2</sup>. Почва рыхлопесчаная со средним содержанием физической глины в ризосфере – 3,2%.

ПП 2 заложена в квартале 19, выдел 2. Состав культур – 10С, возраст – 33 года, средний диаметр древостоя – 12,5 см, полнота – 0,88, запас – 170 м<sup>3</sup>/га. Размещение посадочных мест – 1,5 м между рядами и 0,65 м в ряду, густота – 10 256 шт./га, ТУМ – А<sub>2</sub>. Напочвенный покров представлен мхами, вереском, брусничкой, встречаются лишайники; в подлеске – можжевельник, дуб. Плотность загрязнения <sup>137</sup>Cs – 4,2 Ки/км<sup>2</sup>. Почва дерново-подзолистая, слабоподзоленная, песчаная с содержанием физической глины – 6,0%.

ПП 3 заложена в квартале 20, выдел 7. Состав культур – 9С1Б, возраст – 33 года, средний диаметр древостоя сосны – 13,6 см, березы – 13,2 см, полнота – 0,89, запас – 189 м<sup>3</sup>/га. ТУМ – А<sub>2</sub>. Лесные культуры создавали на вырубке. Схема культур: 9 рядов сосны чередовались с 1 рядом березы. Схема посадки – 2,0×0,75 м. Для посадки использовали однолетние сеянцы сосны обыкновенной и двухлетние сеянцы березы повислой (густота – 6667 шт./га). Почва дерново-подзолистая, слабоподзоленная, связнопесчаная, плотность загрязнения <sup>137</sup>Cs – 7,3 Ки/км<sup>2</sup>.

ПП 4 заложена в квартале 34, выдел 10. Размер – 0,25 га, лесокультурная площадь «б» – свежая вырубка с количеством пней до 500 шт./га, ТУМ – А<sub>2</sub>, размещение посадочных мест – 2,0×0,8 м, густота – 6 250 шт./га. Возраст – 33 года, сохранность – 31%. Живой напочвенный покров представлен черничкой, брусничкой, кислицей, папоротниками, мхами. В подлеске –

крушина, лещина, можжевельник. Плотность загрязнения <sup>137</sup>Cs – 6,8 Ки/км<sup>2</sup>. Почва дерново-подзолистая, слабоподзоленная, рыхлопесчаная (содержание физической глины – 2,2%).

ПП 5 площадью 0,25 га заложена в смешанных сосново-березовых культурах в квартале 32, выдел 4. Состав – насаждения 8С2Б, площадь – 2,4 га, возраст лесных культур – 30 лет, размещение посадочных мест на ПП – 2,0×0,6 м, повышенная густота – 8333 шт./га, ТУМ – А<sub>2</sub>. Рельеф участка ровный. На участке подлесок представлен можжевельником и лещиной, живой напочвенный покров – мхами Шребера, черничкой, плауном. Плотность загрязнения почвы <sup>137</sup>Cs – 3,5 Ки/км<sup>2</sup>.

Насаждение произрастает на пойменной дерново-подзолистой почве, глееватой, среднегумусированной, слабоподзоленной, развитой на песке связном, сменяемым песком рыхлым.

ПП № 6 заложена в смешанных сосново-березовых культурах в квартале 35, выдел 29, площадью 0,25 га с составом 9С1Б, ТУМ – А<sub>2</sub>. Культуры созданы посадкой 1-летних сеянцев, возраст – 29 лет. В подлеске произрастают крушина, малина, рябина, лещина, в живом напочвенном покрове – орляк, черника, кислица.

Лесные культуры созданы вручную в плужные борозды, подготовленные плугом ПКЛ-70 в агрегате с трактором МТЗ-80. Ширина борозд – 35 см, глубина – 20 см. Размещение посадочных мест – 1,5×0,7 м. Культуры повышенной густоты – 9524 шт./га. Плотность загрязнения <sup>137</sup>Cs – 4,1 Ки/км<sup>2</sup>. Почва дерново-подзолистая, слабоподзоленная, полугидроморфная, развитая на песке связном, сменяемом песком рыхлым.

Плотность загрязнения <sup>137</sup>Cs почвы лесных культур на ПП 1–6 в мшистых сосняках возрастает от 3,5–3,7 до 6,8–7,3 Ки/км<sup>2</sup> в зонах IБ (1,95–4,94 Ки/км<sup>2</sup>) и II (4,95–14,94 Ки/км<sup>2</sup>). Площадь проживания с периодическим радиационным контролем и с правом последующего отселения представлены в табл. 2.

Таблица 2

Распределение площади Воложинского опытного лесхоза по зонам радиоактивного загрязнения

Названия лесничеств	Зоны радиоактивного загрязнения, га			
	IA	IB	II	Итого
	0,95–1,94	1,95–4,94	4,95–14,94	
Ки/км <sup>2</sup>				
Богдановское	4 454	55	–	4 509
Вишневское	8 710	101	–	8 811
Воложинское	8 725	60	41	8 826
Першайское	9 183	826	483	10 492
Ивенецкое	7 539	1 216	167	8 922
Каменское	12 886	334	136	13 356
Румское	8 129	–	–	8 129
Раковское	67 282	–	–	67 282
<i>Итого</i>	12 6908	2 592	827	130 327

При выращивании лесных культур в зонах радиоактивного загрязнения необходимо расширять объемы посадки крупномерным посадочным материалом, практиковать применение удобрений, выращивать смешанные насаждения. Радиоактивное загрязнение почв требует особого подхода к вопросам лесоразведения. Следует избегать сплошной обработки почвы и лесовосстановления.

Лесные культуры создаются смешанные, так как они наиболее биологически устойчивы и относительно безопасны в противопожарном отношении. Искусственное лесоразведение должно вестись преимущественно путем весенней посадки стандартными сеянцами и саженцами. Ежегодно в Першайском лесничестве создается в среднем 45 га лесных культур на вырубках (89%), пустырях (5%), бывших сельскохозяйственных землях (6%).

Лесокультурный фонд лесничества представлен следующими типами леса: сосняк мшистый (47,6%), сосняк орляковый (21,3%), сосняк черничный (30,1%).

Создание лесных культур следует производить крупномерным посадочным материалом, что даст им возможность выдержать конкуренцию с сорной растительностью и снизить дозу внешнего облучения саженцев.

Посадку древесных растений предпочтительнее производить в плужные борозды, что позволит предотвратить пылеперенос и освободиться от наиболее загрязненной лесной подстилки и верхнего слоя почвы. Где это возможно, следует использовать вегетативное размножение древесных пород, а при наличии семенников лесокультурные площади оставлять под естественное зарастание. При создании лесных культур и формировании естественных насаждений в этой зоне предпочтение следует отдавать смешанным насаждениям как наиболее устойчивым к техногенным нагрузкам.

Исходя из характеристики лесокультурного фонда Першайского лесничества, лесокультурные площади имеют ТУМ А<sub>2</sub>, В<sub>2</sub>, а преобладающей категорией лесокультурных площадей является «б». Поэтому в данных условиях произрастания следует проектировать главную лесообразующую породу сосну обыкновенную.

Для создания благоприятных фитоклиматических и почвенно-грунтовых условий, для положительного влияния на жизнедеятельность главных пород вводят сопутствующую породу березу повислую. За счет опада береза повислая будет хорошо влиять на почву, биологический

круговорот веществ станет более интенсивным. С другой стороны, береза вводится также как профилактическая порода против корневой гнили. Обработку почвы следует проводить бороздами плугом ПКЛ-70, который агрегируется с трактором МТЗ-82.

Посадку производят 1-летними сеянцами лесопосадочной машиной МЛУ-1, агрегированной с трактором МТЗ-82. На 2, 3 и 4-й годы планируют по одному агротехническому уходу, применяя культиватор лесной бороздной КЛБ-1,7. Культиватор агрегируется с трактором МТЗ-82.

На 2-й год, если отпад будет не более 20%, проектируют дополнение лесных культур вручную. Нормативно-технологическая карта (НТК) 1 на создание смешанных лесных культур сосны и березы на категории лесокультурной площади «б» представляет собой схемы смешения 8С2Б, посадки 2,0×0,75 м, с густотой 6667 шт./га (базовый вариант). НТК 2 на создание смешанных лесных культур на категории лесокультурной площади «б» будет по схеме смешения 7р.СЗр.Б, схема посадки 2,1×0,75 м, с густотой 6349 шт./га.

НТК 3 проектируется на создание смешанных лесных культур на категории лесокультурной площади «б» по схеме смешения 8р.С2р.Б, схема посадки 2,0×0,75 м, с густотой 6667 шт./га.

**Заключение.** Расчет экономической эффективности показал, что наиболее целесообразно создавать в условиях свежего бора смешанные культуры сосны с березой. Проектный вариант культур увеличивает рентабельность по сравнению с базовым вариантом на 4,9%, что говорит о перспективном применении 1-го проекта. Посадка культур рекомендуется на землях, подлежащих облесению с плотностью загрязнения 40 Ки/км<sup>2</sup>. Площади с высокой плотностью загрязнения оставляются под естественное лесозарастание.

### Литература

1. Лес. Человек. Чернобыль. Основы радиологического лесоводства / В. А. Ипатьев [и др.]; под общ. ред. академика НАН Беларуси и РАСХН проф. В. А. Ипатьева. – Гомель: ИЛ НАН Беларуси, 2005. – 535 с.
2. Радиоактивное загрязнение растительности Беларуси (в связи с аварией на Чернобыльской АЭС) / В. И. Парфенов [и др.]. – Минск: Навука і тэхніка, 1995. – 582 с.

*Поступила 14.04.2010*