

УДК 630*627.3(476)

И. Ф. Ерошкина, аспирантка (БГТУ)

СОХРАННОСТЬ КОМПОНЕНТНОЙ СТРУКТУРЫ ЛЕСНЫХ ФИТОЦЕНОЗОВ В УСЛОВИЯХ НЕГОРЕЛЬСКОГО УЧЕБНО-ОПЫТНОГО ЛЕСХОЗА И УП «МИНСКОЕ ЛЕСОПАРКОВОЕ ХОЗЯЙСТВО»

Приведены результаты исследования компонентной структуры лесных фитоценозов Негорельского учебно-опытного лесхоза и УП «Минское лесопарковое хозяйство». Установлено, что в результате лесохозяйственной деятельности Негорельского учебно-опытного лесхоза и Минского лесопаркового хозяйства не происходит разрушения компонентной структуры лесных сообществ, но наблюдается изменение компонентной структуры, в частности полнотной и видовой.

The results of component structure research of the forest stands at Negorelsky educational forest enterprise and UE «Forest-park facilities at Minsk» are in this article. The purpose of investigation is to establish the impact of forest management and human impact on forest vegetation in accordance with forest management which consists in the scientific and experimental basis of intensive forestry. It was established that as a result of forestry's activities in Negorelsky enterprise and the forest-park enterprise at Minsk there are no destructions of component structure of forest communities.

Введение. Деятельность лесохозяйственных предприятий оказывает разноплановое воздействие на компонентную структуру лесных сообществ. При самом бережном отношении к лесу с течением времени не удастся избежать тех или иных изменений лесной растительности. Предварительный анализ свидетельствует о разновекторных изменениях в лесном фонде Беларуси за истекшие пять-шесть послевоенных десятилетий [1]. При этом «успешность» лесохозяйственной деятельности в направлении совершенства лесного фонда может находиться в сильной зависимости от специализации лесохозяйственного предприятия.

Цель работы. Изучить влияние хозяйственной деятельности на компонентную структуру лесных фитоценозов в лесопарковом хозяйстве и учебно-опытном лесхозе.

Работа выполнена под руководством доктора сельскохозяйственных наук, профессора Л. Н. Рожкова по заданию ГПОФИ «Ресурсы растительного и животного мира» и кандидата сельскохозяйственных наук М. В. Юшкевича.

Объектом исследования являются части лесных насаждений Негорельского и Минского лесничеств Минского лесхоза на момент лесоустройства 1946 г. В настоящее время это насаждения Негорельского учебно-опытного лесхоза, лесохозяйственная деятельность которого имеет научно-опытную направленность и УП «Минское лесопарковое хозяйство».

Негорельский учебно-опытный лесхоз с момента образования (май 1948 г.) был закреплен в качестве учебно-опытной базы за Белорусским технологическим институтом им. С. М. Кирова (ныне УО «Белорусский государст-

венный технологический университет») для прохождения практики студентами, а также выполнения опытной и научно-исследовательской работы сотрудниками и студентами института.

Основными из многогранных функций лесов УП «Минское лесопарковое хозяйство» являются рекреационные и санитарно-гигиенические, климатические и почвозащитные, водоохраные функции, защита путей транспорта, а также обеспечение народного хозяйства древесиной и продукцией побочных пользователей [2].

Методы исследований. Для изучения влияния лесохозяйственной деятельности, проводимой этими предприятиями, лесные насаждения были распределены на 12 компонентных составляющих структуры лесных сообществ по соответствию их состава древостоев и подростов целевым породам с учетом полнотной структуры. Анализу было подвергнуто по 620 выделов в каждом лесохозяйственном предприятии за период 53–58 лет.

Сопоставление компонентных составляющих лесных фитоценозов осуществлялось по методу диаграмм И. Чекановского [3].

Оценка изменений лесной растительности за истекший период времени произведена с использованием коэффициента достоверного различия, по формуле с использованием t -распределения Стьюдента, исходя из числа степеней свободы, с доверительной вероятностью $p = 0,95$:

$$t = \frac{|M_1 - M_2|}{\sqrt{m_{M_1}^2 + m_{M_2}^2}},$$

где M_1 и M_2 – среднеквадратическая величина двух совокупностей; m_{M_1} и m_{M_2} – основные ошибки соответствующих среднеквадратических значений.

Результаты исследований. Распределение насаждений по компонентным составляющим двух исследуемых объектов за два срока наблюдения представлено в табл. 1. В 1946 г. насаждения Минского и Негорельского лесничеств Минского лесхоза характеризовались относительным сходством.

Древостои Негорельского лесничества с целевым составом занимали 89%, с нецелевым – 11%; с наличием подроста из целевых пород – 45% насаждений. В Минском лесничестве древостои из целевых пород занимали 87%, из нецелевых – 13%; с наличием подроста из целевых пород – 53%.

Не везде в целевых по составу древостоях формируется состав подроста из целевых пород. В 1946 г. в Негорельском лесничестве насаждения с целевым составом древостоя, у ко-

торых подрост из целевых пород отсутствовал, занимали 52%, в Минском лесничестве такие насаждения занимали 44%.

Спустя почти 60 лет в насаждениях с целевым составом древостоя Негорельского учлесхоза, у которых подрост из целевых пород отсутствует, занимают 59%, в насаждениях Минского леспаркхоза – 50%.

13% насаждений Негорельского лесничества с целевым составом древостоев к 2004 г. перешли в насаждения с составом из нецелевых пород. В Минском лесничестве эти насаждения занимают 10%.

В то же время 38% древостоев из нецелевых пород в Негорельском лесничестве к 2004 г. перешли в древостои из целевых пород; в насаждениях Минского лесничества к 1999 г. – 75%.

На момент исходного наблюдения древостои Негорельского учебно-опытного лесхоза с целевым составом занимают 82%, с нецелевым – 18%; с наличием подроста из целевых пород – 40% насаждений.

Таблица 1

Распределение части лесных насаждений Негорельского учебно-опытного лесхоза (НУОЛХ) и Минского лесопаркового хозяйства (ЛПЗП) по компонентной составляющей

№ п/п	Компонентные составляющие структуры лесного сообщества	Количество обследованных насаждений (таксационных выделов), шт			
		НУОЛХ		ЛПЗП	
		по состоянию на год обследования			
		1946	2004	1946	1999
1	Состав древостоя и подроста из нецелевых пород, древостой низкополнотный (0,3–0,5)	9	5	–	8
2	Состав древостоя из нецелевых пород, подрост из целевых пород, древостой низкополнотный (0,3–0,5)	–	3	–	–
3	Состав древостоя из целевых пород, подрост отсутствует или нецелевых пород, древостой низкополнотный (0,3–0,5)	49	22	41	19
4	Состав древостоя и подроста из целевых пород, древостой низкополнотный (0,3–0,5)	25	6	51	14
5	Состав древостоя и подроста из нецелевых пород, древостой среднеполнотный (0,6–0,7)	31	25	34	40
6	Состав древостоя из нецелевых пород, подрост из целевых пород, древостой среднеполнотный (0,6–0,7)	19	20	9	21
7	Состав древостоя из целевых пород, подрост отсутствует или нецелевых пород, древостой среднеполнотный (0,6–0,7)	120	151	108	209
8	Состав древостоя и подроста из целевых пород, древостой среднеполнотный (0,6–0,7)	198	128	216	205
9	Состав древостоя и подроста из нецелевых пород, древостой высокополнотный (0,8–1,0)	9	41	21	5
10	Состав древостоя из нецелевых, подрост из целевых пород, древостой высокополнотный (0,8–1,0)	–	20	18	3
11	Состав древостоя из целевых пород, подрост отсутствует или нецелевых пород, древостой высокополнотный (0,8–1,0)	120	128	88	43
12	Состав древостоя и подроста из целевых пород, древостой высокополнотный (0,8–1,0)	40	71	34	53
ВСЕГО		620	620	620	620

В Минском лесопарковом хозяйстве древостой из целевых пород занимают 88%, с нецелевым – 12%; с наличием подроста из целевых пород – 48%.

Сопоставляя компонентные составляющие лесных фитоценозов Негорельского лесхоза 1946 и 2004 гг. по методу диаграмм И. Чекановского [3], можно выявить, что имеет место неуправляемый переход насаждений из одной категории в другую. Процент сохранения каждой категории не высок (рис. 1).

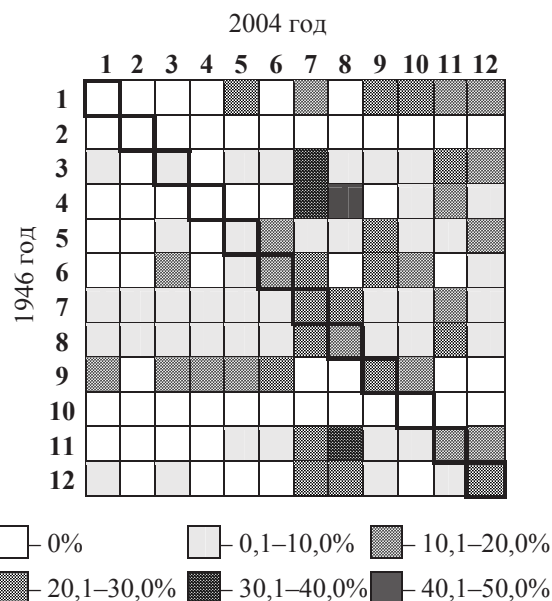


Рис. 1. Сопоставление компонентных составляющих структуры лесных насаждений Негорельского учебно-опытного лесхоза 1946 и 2004 гг.

Участки с высоким качеством насаждений, где состав древостоя и подроста был из целевых пород с полнотой 0,8–1,0 (категория 12) сохранились всего на 28% исследуемой территории. Остальная их часть перешла в следующие категории: 30% – в среднеполнотные насаждения с таким же качеством состава древостоя и подроста (категория 8); 25% – в среднеполнотные насаждения с составом из целевых пород, у которых подрост отсутствует или представлен нецелевыми породами (категория 7); небольшая часть насаждений (5%) перешла в категорию 9 и 1, где состав древостоя и подроста из нецелевых пород.

Сохранность среднеполнотных насаждений (категория 8) составляет всего 12% территории, большая их часть перешла в категорию 11 – это высокополнотные насаждения с составом из целевых пород, подрост представлен нецелевыми или отсутствует.

Насаждения с целевым составом древостоя (5 категория) сохранились на 10% территории, 16% перешло в категорию 12, состав

древостоя и подрост из целевых пород, 6% – в категорию 8, 27% – в категорию 9, где состав древостоя и подрост нецелевые, насаждение высокополнотное.

Наибольшая сохранность компонентной структуры из всех категорий наблюдается в высокополнотных насаждениях, состав древостоя и подрост которых из целевых пород (28%); в среднеполнотных насаждениях (категория 7) – 28%, а также категории 8 и 11, сохранность которых составляет 15–20%.

Процесс сохранения компонентной структуры на высоком уровне не просматривается. В насаждениях наблюдается как улучшение качества компонентной структуры, так и переход лесных насаждений с высоким качеством в категории с нецелевым составом древостоя и подроста.

Сопоставляя компонентную структуру лесных насаждений Минского лесопаркового хозяйства 1946 и 1999 гг. (рис. 2), можно увидеть, что также имеет место хаотический переход из одной компонентной структуры в другую.

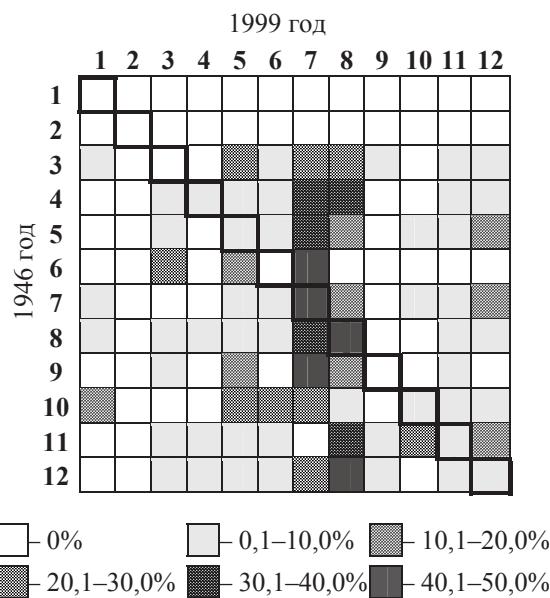


Рис. 2. Сопоставление компонентных составляющих структуры лесных насаждений Минского лесопаркового хозяйства 1946 и 1999 гг.

Наибольшая сохранность наблюдается в среднеполнотных насаждениях (категории 8 и 7) с составом древостоя из целевых пород (46% и 44% соответственно). Также заметен переход в эти категории как низкополнотных насаждений (категория 3 и 4), так и высокополнотных с составом древостоя и подроста из нецелевых пород (категория 5 и 9).

Более четкие закономерности изменения компонентной структуры лесных сообществ можно наблюдать при анализе компонентных групп насаждений.

Динамика полнотной структуры древостоев Негорельского учлесхоза представлена на рис. 3.

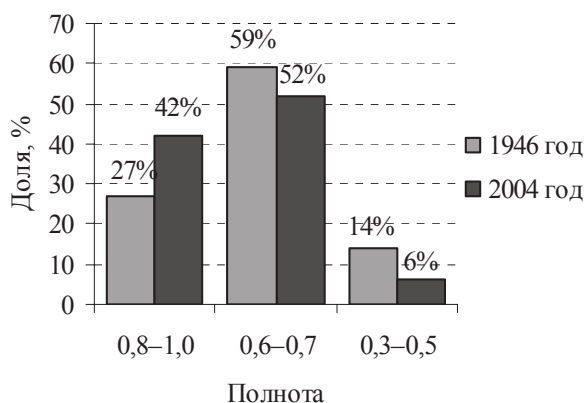


Рис. 3. Динамика полнотной структуры части насаждений Негорельского учлесхоза

Доля высокополнотных насаждений за период с 1946 по 2004 гг. увеличилась на 15 процентных пунктов. Сократилась доля среднеполнотных насаждений с 59 до 52% и низкополнотных – с 14 до 6%.

Целевые высокополнотные насаждения в 1946 г. составляли 26%, к 2004 г. – 32%, среднеполнотные сократились с 51% до 45%, низкополнотные – с 12 до 4,5%.

Сохранность насаждений с полнотой 0,8–1,0 составила 37%, однако их большая часть (60%) перешла в среднеполнотные, а 3,5% – в низкополнотные насаждения.

Сохранность среднеполнотных насаждений составляет 48%, 44% перешли в группу высокополнотных, почти 8% – в низкополнотные насаждения.

Большая часть низкополнотных перешла в среднеполнотные (54%) и высокополнотные (43%) насаждения.

Средняя полнота насаждений Негорельского учлесхоза увеличилась с 0,68 до 0,74.

Полнотная структура насаждений Минского лесничества за два срока наблюдения представлена на рис. 4.

Здесь четко просматривается переход насаждений в среднеполнотные. Процент сохранности высокополнотных насаждений составляет 19%, значительно большая их часть (75%) переходит в среднеполнотные.

Сохранность среднеполнотных насаждений составила 78%; насаждения с полнотой 0,3–0,5 – 8%, остальная их часть (75%) перешла в среднеполнотные и высокополнотные (17%).

За два срока наблюдений среди древостоев с целевым составом преобладают среднеполнотные насаждения.

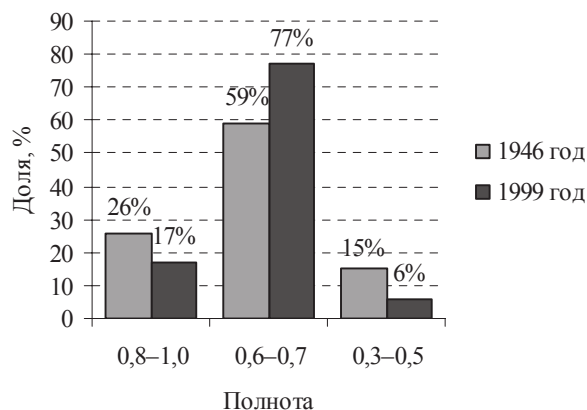


Рис. 4. Динамика полнотной структуры части насаждений УП «Минское лесопарковое хозяйство»

Сопоставление видовой структуры лесных насаждений Негорельского учлесхоза 1946 и 2004 гг. показал следующее (рис. 5). Насаждения были разделены на группы:

1 – состав древостоя и подрост из целевых пород;

2 – состав древостоя и подрост из нецелевых пород;

3 – состав древостоя из целевых пород, подрост отсутствует или из нецелевых пород;

4 – состав древостоя из нецелевых пород, подрост из целевых пород.

Сохранность насаждений, у которых состав древостоя и подрост из целевых пород составляет 34%, большая их часть (52%) перешла в насаждения с таким же качеством состава древостоя, но с подростом из нецелевых пород или с его отсутствием. Там, где состав древостоя и подрост был из нецелевых пород, наблюдается незначительное улучшение качества составов: 18% насаждений перешли в 1-ю группу, 18% – в 3-ю, 25% насаждений – в 4-ю.

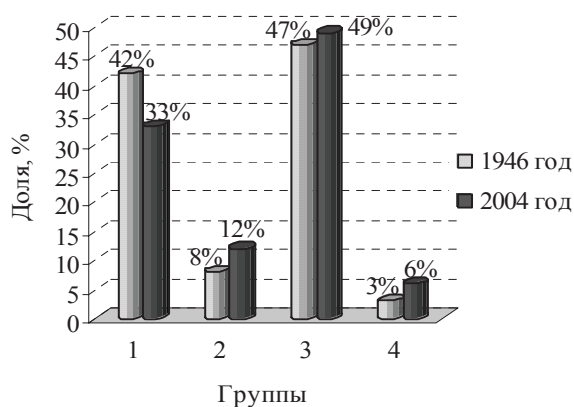


Рис. 5. Видовая структура лесных насаждений Негорельского учлесхоза

Насаждения с нецелевым составом древостоя, подростом из целевых пород сохранили

свое состояние на 26% территории, 37% перешла в 3-ю группу насаждений, 32% – перешли в группу 2, где состав древостоя и подроста из нецелевых пород.

Сопоставление видовой структуры лесных насаждений Минского лесопаркового хозяйства представлено на рис. 6.

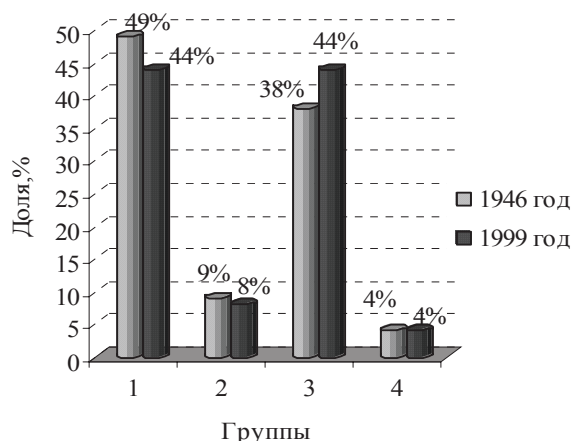


Рис. 6. Видовая структура лесных насаждений Минского лесопаркового хозяйства

Наибольший процент сохранения наблюдается в насаждениях с качественным составом древостоя: 1-я группа – 55% и 3-я группа – 44%. Насаждения 2-й группы, состав древостоя и подроста из нецелевых пород, улучшили свое положение: 58% этих насаждений перешли в 3-ю группу с составом древостоя из целевых пород, подрост отсутствует или представлен нецелевыми породами.

Достоверность сходства или различия по компонентной составляющей лесных сообществ по критерию Стьюдента представлена в табл. 2.

Сравнивая полнотную структуру насаждений Негорельского учебно-опытного лесхоза в 2004 г. с Минским лесопарковым хозяйством 1999 г. мы обнаруживаем, что между лесными сообществами существует достоверное различие – критерий Стьюдента равен 8,34. Различия – за счет изменения полнотной структуры в Негорельском лесхозе, где наблюдается динамический характер перехода одной полнотной группы в другую – большая часть высокополнотных (60%) переходит в среднеполнотные насаждения, а практически половина среднеполнотных (44%) в высокополнотные (критерий Стьюдента равен 6,05).

Также претерпевает изменение и видовая структура насаждений Негорельского учебно-опытного лесхоза – критерий Стьюдента здесь равен 3,36. Вследствие этого, между лесными фитоценозами Негорельского учебно-опытного лесхоза и Минского лесопаркового хозяйства на момент повторных наблюдений также существует различие – критерий Стьюдента равен 3,67.

В насаждениях Минского леспаркхоза за два срока наблюдения достоверных различий в полнотной и видовой структуре не наблюдается – критерии здесь равны 0,28 и 1,72 (что говорит о сходстве насаждений).

Таблица 2

Коэффициенты сходства по группам структур лесных насаждений Негорельского учебно-опытного лесхоза (НУОЛХ) и Минского лесопаркового хозяйства (ЛПЗП)

Наблюдаемые объекты	Критерий Стьюдента, t_{st}	Доверительная граница, t
<i>Компонентная структура</i>		
НУОЛХ (1946 г.) и ЛПЗП (1946 г.)	1,95	3,0
НУОЛХ (2004 г.) и ЛПЗП (1999 г.)	2,24	3,0
НУОЛХ (1946 г.) и НУОЛХ (2004 г.)	2,05	3,0
ЛПЗП (1946 г.) и ЛПЗП (1999 г.)	1,69	3,0
<i>Полнотная структура</i>		
НУОЛХ (1946 г.) и ЛПЗП (1946 г.)	0,71	3,0
НУОЛХ (2004 г.) и ЛПЗП (1999 г.)	8,34	3,0
НУОЛХ (1946 г.) и НУОЛХ (2004 г.)	6,05	3,0
ЛПЗП (1946 г.) и ЛПЗП (1999 г.)	0,28	3,0
<i>Видовая структура</i>		
НУОЛХ (1946 г.) и ЛПЗП (1946 г.)	2,11	3,0
НУОЛХ (2004 г.) и ЛПЗП (1999 г.)	3,67	3,0
НУОЛХ (1946 г.) и НУОЛХ (2004 г.)	3,36	3,0
ЛПЗП (1946 г.) и ЛПЗП (1999 г.)	1,72	3,0

Заключение. По проведенным исследованиям, можно сделать вывод о том, что в результате лесохозяйственной деятельности Негорельского учебно-опытного лесхоза и Минского лесопаркового хозяйства не происходит разрушения компонентной структуры лесных сообществ. Но определенно наблюдается изменение компонентной структуры лесных фитоценозов, в частности полнотной и видовой.

Процент сохранения лесных фитоценозов не высок, наблюдается динамический характер перехода насаждений из одной категории в другую. В насаждениях прослеживается как улучшение качества компонентной структуры, так и небольшой переход лесных насаждений с хорошим качеством в категории с нецелевым составом древостоя.

В насаждениях Негорельского учебно-опытного лесхоза увеличивается доля высокополнотных насаждений при сокращении среднеполнотных и низкополнотных. В на-

саждениях Минского лесопаркового хозяйства наблюдается тенденция к увеличению доли среднеполнотных насаждений.

Литература

1. Динамика структуры и продуктивности лесных формаций в республике Беларусь / Л. Н. Рожков [и др.] // Труды БГТУ. Сер. I, Лесное хоз-во. – Вып. XV. – 2007. – С. 98–102.
2. Проект организации и развития лесного хозяйства УП «Минское лесопарковое хозяйство» на 1999–2009 годы. – Минск, 1999. – 152 с.
3. Макаревич, В. Н. Применение метода Чекановского при первичной обработке геоботанических описаний / В. Н. Макаревич // Методы выделения растительных ассоциаций: сборник / Академия наук СССР. – Л., 1971. – С. 125–140.

Поступила 14.04.2010