

УДК 630.425:630.181.61

А.А. Моложавский, мл. н. сотр.; Н.В. Моложавская, инж.

СОСТОЯНИЕ ДРЕВОСТОЕВ В БУФЕРНОЙ ЗОНЕ НОВОПОЛОЦКОГО ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА

This work deals with the results of a two year observation of the tree cenosis in the buffer zone of the Novopolotsk industrial complex. The dynamics of tree stand damage has been shown which depends on the distance from the source of emission.

Под влиянием техногенного загрязнения атмосферы, особенно в последние два десятилетия, отмечается интенсивное повреждение лесов в ряде стран северного полушария. Наиболее ярко этот процесс проявляется в Центральной Европе, США и Канаде. В некоторых европейских странах повреждаемость лесов превысила 50% [3,5]. В Беларуси, на территории которой расположены многочисленные промышленные объекты, лесные экосистемы также подвержены вредному воздействию загрязняющих эмиссий. Наиболее сильный техногенный прессинг испытывают растительные сообщества, находящиеся вблизи промышленных предприятий [2].

В задачу настоящего исследования входила оценка состояния древостоев, произрастающих в непосредственной близости от химических и микробиологических производств Новополоцкого промышленного комплекса.

От многочисленных промышленных предприятий Новополоцка (нефтеперерабатывающий завод, ПО "Полимир", ПО "Мапан", завод по выпуску белково-витаминных концентратов, ТЭЦ и др.) ежегодно в воздушный бассейн поступает около 150 тыс. т промышленных эмиссий, из которых почти половина приходится на долю двуокиси серы и примерно такое же количество выбрасывается углеводородов. В составе выбросов присутствуют также окислы азота, аммиак, углерод, пыль органическая и неорганическая, фенол и другие соединения. Значительными по объему, помимо этого, являются и выбросы автотранспорта.

Чтобы установить мелкоконтурную пространственную мозаику состояний экосистем, в непосредственной близости от наиболее крупных источников выбросов (НПЗ, "Полимир", "Мапан", БВК) было заложено 6 ленточных пробных площадей (трансектов) шириной 10 и длиной 500 м. На трансектах в 1992 и 1993 гг. в соответствии с общепринятой в странах Европы методикой [1,4] произведена оценка состояния всех деревьев I-III классов Крафта (ежегодно оценивалось

около 1500 деревьев). Деревья на трансектах распределялись по классам повреждений (от 0 до 4) в зависимости от потери листьев (хвои). Потеря листьев (хвои) в кроне до 10% соответствует нулевому классу (неповрежденные деревья), 11-25% – первому (слабоповрежденные), 26-60% – второму (среднеповрежденные), 61-99% – третьему (сильноповрежденные), 100% – четвертому классу (погибшие деревья).

Исходя из результатов проведенных двухгодичных исследований, можно констатировать, что наиболее сильно древесные ценозы повреждены на ближних к источникам эмиссий участках трансектов (см. таблицу). Поврежденные деревья здесь практически отсутствуют, невелика численность и деревьев с дефолиацией более 60% (всего 1-3,5%), доля деревьев первого класса повреждений составляет 27-38%, а наибольший удельный вес в древостое имеют деревья второго класса дефолиации, их количество по годам варьирует в пределах 57-70%. Средний класс повреждений деревьев колеблется от 1,61 до 1,76.

Пространственные переходы состояний леса от участка к участку, как правило, не дискретны, что отражает и аналогичный характер распространения поллютантов, а также работу механизмов толерантности и регенерации лесных экосистем. Все это создает своеобразный эффект сопротивления системы неблагоприятному воздействию и ослабляет его влияние по мере продвижения вглубь леса.

Описанный процесс можно проследить на результатах исследования. Так, с увеличением расстояния от опушек леса, граничащих с промышленными объектами, возрастает численность неповрежденных и слабоповрежденных деревьев и, соответственно, уменьшается количество средне- и сильноповрежденных деревьев. На удаленных участках трансектов доля деревьев с дефолиацией от 0 до 10% составляет 10-20%, первого класса повреждений – 56-67%, среднеповрежденных – 23-28%, сильноповрежденных – до 1% от общей численности деревьев. Средний класс дефолиации снижается до 1,09-1,14. Перераспределение численности деревьев между классами повреждений по мере продвижения вглубь леса происходит, в основном, между нулевым, первым и вторым классами. Количество деревьев с дефолиацией более 60% – довольно стабильная величина и в большинстве случаев не превышает 4%.

Распределение деревьев на трансектах по классам повреждений (%)

Удаление от опушек леса, м	Классы повреждений							
	1992 г.				1993 г.			
	0	1	2	3	0	1	2	3
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Сосна

0-100	-	38,8	61,2	-	-	14,1	84,4	1,5
100-200	2,5	43,6	51,4	2,5	6,3	42,2	51,5	-
200-300	-	28,7	64,3	7,0	2,6	56,4	38,5	2,5
300-400	8,4	49,5	39,3	2,8	16,3	57,7	24,4	1,6
400-500	5,8	66,0	27,2	1,0	22,6	60,9	14,8	1,7
В целом для трансектов	5,1	51,7	41,3	1,9	12,6	49,1	36,8	1,5

Ель

0-100	2,7	33,3	61,3	2,7	-	16,3	73,9	9,8
100-200	-	38,6	61,4	-	4,1	3,3	80,4	7,2
200-300	6,9	55,5	37,6	-	9,9	42,9	47,2	-
300-400	9,5	66,7	23,8	-	12,0	60,0	28,0	-
400-500	4,0	68,4	26,3	1,3	7,6	50,6	41,8	-
В целом для трансектов	4,2	51,2	43,8	0,8	6,1	32,3	57,7	3,9

Береза

0-100	-	46,5	53,5	-	1,3	37,3	61,4	-
100-200	4,8	64,5	30,7	-	-	43,3	55,0	1,7
200-300	6,8	69,5	23,7	-	26,6	54,2	19,2	-
300-400	16,3	65,1	18,6	0	38,3	48,1	22,1	1,0
400-500	18,2	65,3	16,5	-	17,5	55,7	26,8	-
В целом для трансектов	10,8	63,5	25,7	-	17,5	49,0	33,1	0,4

Осина

0-100	-	36,0	64,0	-	-	50,0	50,0	-
100-200	-	47,2	52,8	-	2,2	41,3	54,3	2,2
200-300	4,9	49,2	45,9	-	8,8	70,6	20,6	-
300-400	-	33,3	66,7	-	16,7	75,0	8,3	-
400-500	-	71,4	28,6	-	16,7	83,3	-	-

Окончание таблицы

1	2	3	4	5	6	7	8	9
В целом для трансектов	1,8	46,0	52,2	-	5,8	56,7	36,7	0,8
Для всего древостоя								
0-100	0,8	38,2	60,2	0,8	0,3	26,5	69,8	3,4
100-200	1,7	48,1	49,8	0,4	3,4	30,2	63,1	3,3
200-300	5,9	58,0	35,8	0,3	15,8	52,8	31,0	0,4
300-400	11,4	58,8	28,8	1,0	20,0	55,5	23,4	1,0
400-500	9,8	66,6	23,0	0,6	16,4	58,4	24,6	0,6
В целом для трансектов	6,4	55,0	38,0	0,6	11,4	45,1	41,8	1,7

На трансектах во влажном 1993 г. по сравнению с экстремально сухим предыдущим годом в целом улучшилось состояние деревьев сосны, березы и осины, при этом на 4-7% увеличилось количество неповрежденных деревьев. Средний класс дефолиации для березы снизился незначительно, т.е. всего на 0,02, для сосны — на 0,13 и для осины — на 0,17. Состояние ели в 1993 г. ухудшилось, что, по-видимому, объясняется суммарным эффектом длительного воздействия выбросов близрасположенных заводов и засухой 1992 г., последствия которой для данной породы сказываются, как правило, на следующий год. Средний класс повреждений для ели увеличился на 0,19.

При исследовании корреляционных связей между дефолиацией крон деревьев различных пород и расстоянием от опушек лесных массивов, приуроченных к промышленным объектам, на основании отрицательных значений коэффициентов корреляции также подтвердилось предположение, что с увеличением расстояния от источников эмиссий уменьшается степень повреждения крон деревьев. Сила прямой связи при этом, как правило, невелика. Несколько выше значения корреляционных отношений, которые для различных древесных пород варьируют от 0,39 до 0,87. Исходя из анализа статистик корреляции можно разместить исследованные древесные породы в ряд по снижению тесноты связи между степенью повреждений крон деревьев и расстоянием от ветроударных опушек вблизи промышленных предприятий: ель — сосна — береза — осина.

В настоящее время на территориях, граничащих с заводами "Полимир", "Мапан" и БВК, происходит постепенная смена коренных

древостоев из хвойных пород производными, более устойчивыми к стрессовым факторам древостоями из лиственных пород и, прежде всего, из березы. Особенно заметно такой процесс протекает на расстоянии до 250-300 м от опушек леса, примыкающих к предприятиям. На этих участках в 1993 г. довольно интенсивно усыхала ель, что, по-видимому, свидетельствует о высоких техногенных нагрузках, которые испытывает эта порода в буферной 100-метровой зоне леса вокруг промышленных объектов и которые в сочетании с экстремальными метеорологическими условиями (в данном случае засухой) приводят к довольно интенсивному выпадению ее из древостоя.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вайчис М.В. Программа-методика организации и проведения работ по региональному мониторингу лесов европейской части СССР. Каунас-Гирионис, 1989. 56 с.
2. Тарасенко В.П. и др. Мониторинг леса в Беларуси. // Охрана и защита леса, механизация, лесные пользования: Обзорн. информ. М., 1993. 20 с.
3. Beyse R. // Osterr. Forstztg. 1992. 103, N 2. S. 42.
4. Manual on methodologies and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effects of air pollution on forests. Hamburg/Geneva: Programme Coordinating Centers/UN-ECE, 1986. 97 p.
5. Rummele S. // Umweltmagazin. 1990. 19, N 12. S. 40.

УДК 630 451.2

Л.И. Мухуров, ассистент;

А.И. Ровкач, доцент

ВЗАИМОСВЯЗИ СТЕПЕНИ ПОВРЕЖДЕНИЯ ЛЕСНЫХ КУЛЬТУР ЛОСЕМ С ЛЕСОВОДСТВЕННО-ТАКСАЦИОННЫМИ ПОКАЗАТЕЛЯМИ

As a sequence of researches it was determined the presence of return information between pine cultivations being damaged and the areas of pro'uce, the age of cultivations, the mean hight and the mean diameter.

Вопросами изучения особенностей повреждения древостоев занимался целый ряд авторов [3-11]. В процессе исследований было установлено, что в кормовом рационе лося в осенне-зимний период преобладают побеги ивы, крушины, осины, сосны. Учитывая, что