

условия, а затем, в прошествии времени, замещается на более устойчивые к затенению породы. В связи с высокой антропогенной нагруженностью лесостепной зоны дубравам стало сложнее осваивать новые территории, вследствие этого ярко проявляется процесс замещения дуба и угасание дубрав. Прояснение места дуба в сукцессионных процессах может помочь в дальнейшей разработке лесохозяйственных мер, направленных на поддержание существования дубрав.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Восточноевропейские леса: история в голоцене и современность. В 2 кн. Кн. 1 / отв. ред. О. В. Смирнова // Центр экологии и продуктивности лесов. – Москва: Наука, 2004. – 479 с.
2. Евстигнеев О. И. Особенности развития широколиственных деревьев под пологом леса при различной освещенности / О. И. Евстигнеев // Бот. журн. – 1998. – Т. 73, №12. – С. 1730-1736.
3. Мельников Е. Е. Временные и пространственные аспекты сукцессий в нагорных дубравах Центральной лесостепи: дисс. ... канд. экол. наук / Е. Е. Мельников. – Воронеж, 2009. – 224 с.
4. Немченко В. А. Сукцессионная динамика травостоя нагорной дубравы заповедника «Белогорье» / В. А. Немченко // Флора и растительность Центрального Черноземья : мат. науч. конф. (г. Курск, 5 апреля 2014) Курск, 2014. – С. 121-127.
5. Нестеров Ю. А. Геоинформационные подходы к изучению многолетней динамики природы ООПТ (на примере заповедника Галичья гора) / Ю. А. Нестеров, О. В. Прохорова, М. В. Ушаков // Геоинформационное картографирование России: Материалы III всероссийской научно-практической конференции (г. Воронеж, 15-18 сентября 2011) Воронеж. – Воронеж, 2011. – С. 75-82.
6. Стороженко В. Г. Формирование структуры дубовых насаждений естественного и искусственного происхождения / В. Г. Стороженко, В. В. Чеботарёва, П. А. Чеботарёв // Лесохозяйственная информация. – 2019. – №. 2.
7. Сукачев В. Н. Динамика лесных биогеоценозов / В. Н. Сукачев, Н. В. Дылис // Основы лесной биогеоценологии. – Москва: Наука, 1964. – С. 458-486.
8. Харченко Н. А. Деградация дубрав Центрального Черноземья / Н. А. Харченко [и др.]. – Воронеж, 2010. – 604 с.
9. Abrams M.D. Fire and development of oak forests / M.D. Abrams // Bio-Sciense, 1992. – №42. – P. 342-353.

DOI: 10.34220/MPEAPW2021_37-41

УДК 630*181:630*174.754(1-924.85)

**ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ
ВДОЛЬ ГОРОДСКИХ АВТОТРАСС Г. ВОРОНЕЖА
ASSESSMENT OF THE CONDITION OF PINE PLANTATIONS
ALONG URBAN ROADS OF VORONEZH CITY**

Лыков И.В., студент 2 курса магистратуры направления подготовки «Лесное дело» ФГБОУ ВО Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, Воронеж, Россия

Матвеев С.М., д-р биол. наук, профессор, заведующий кафедрой лесоводства, лесной таксации и лесоустройства, ФГБОУ ВО Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова, Воронеж, Россия

Lykov I.V., 2nd year student of the Master's degree direction "Forestry", Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Matveev S.M., Doctor of Biological Sciences, Professor, Head of the Department of forestry, forest inventory and forest management, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Аннотация: изучено состояние сосновых фитоценозов в городской черте г. Воронежа, вдоль автотрасс с различной интенсивностью движения транспорта. Установлено общее ухудшение состояния древостоев, снижение продуктивности, повреждения радиального прироста. На расстоянии 25-30 м от полотна дороги наблюдается уменьшение густоты и запаса древостоев на обоих объектах, в связи со снижением бокового освещения, тогда как интенсивность загрязнения снижается незначительно. На расстоянии 185-195 м от автотрассы на обоих объектах высота и запас древостоя достигают максимальных значений. Густота и средний диаметр изменяются разнонаправлено из-за наличия сопутствующего рекреационного воздействия на объекте в Пригородном лесничестве.

Summary: We have studied the state of pine phytocenoses in the city of Voronezh, along highways with different traffic intensities. A general degradation in the state of forest stands, a decrease in productivity, damage to radial growth were established. At a distance of 25-30 m from the highways, there is a decrease in the density and stock of forest stands at both sites, due to a decrease in lateral illumination, while the intensity of pollution decreases slightly. At a distance of 185-195 m from the highway at both sites, the height and growing stock reach their maximum values. Density and average diameter vary in different directions due to the presence of a concomitant recreational impact at the "Prigorodnoye lesnichestvo" facility.

Ключевые слова: автотранспорт, интенсивность движения автотранспорта, сосновые насаждения, компоненты фитоценоза, санитарное состояние.

Key words: vehicles, traffic intensity, pine plantations, phytocenosis components, sanitary condition.

Введение

В современном обществе автотранспорт стал настолько привычен, что человек практически не замечает, какой ущерб наносят выбросы автотранспорта. В отличие от человека, растения более чувствительны к загрязнению окружающей среды [1, 2, 3 и др.]. Токсичные газы являются причиной химического загрязнения не только воздуха, но также почв и водных объектов, вследствие чего страдают лесные фитоценозы городских и пригородных зон. Воздействие выбросов проявляется в снижении устойчивости насаждений, санитарного состояния, прироста [2, 4, 5 и др.]. С каждым годом интенсивность движения автотранспорта неуклонно увеличивается, растёт также интенсивность попутного рекреационного воздействия.

Цель исследования – оценка интенсивности воздействия автотранспорта на состояние сосновых фитоценозов на двух различных участках с разной степенью антропогенной нагрузки.

Материалы и методы исследования

Исследования проводились в городской черте г. Воронежа, на двух участках искусственных насаждений сосны обыкновенной разного возраста (55 и 90 лет) примыкающих к участкам автотрасс с различной интенсивностью движения транспорта. Т.к. объекты наших исследований расположены в городской черте, антропогенное воздействие на них не ограничивается выбросами автотранспорта. На первом объекте присутствовало воздействие промышленных выбросов алюминиевого завода, располагавшегося в 1,5 км от исследуемого участка, с 1992 года производственная деятельность алюминиевого завода прекращена. На втором объекте в радиусе 2 км располагаются парк «Олимпик», больница и жилые дома, что делает данный участок объектом интенсивного рекреационного воздействия.

Первый объект исследования расположен возле участка автотрассы М4 в Сомовском лесничестве, на границе городской черты где, как показало наше исследование, интенсивность движения автотранспорта меньше, чем на втором объекте, расположенном возле автотрассы А134, в Правобережном участковом лесничестве Пригородного лесничества, на участке с интенсивным движением городского транспорта. Таксационная характеристика древостоев приведена в табл. 1.

Учёт движения автотранспорта проводился в рабочие и выходные дни, в двукратной повторности (две недели), в различное время суток (утро, день и вечер). Учитывалось общее количество проезжающего транспорта, без дифференциации по видам, с пересчётом на 1 час.

Для исследования влияния автотрассы на насаждения сосны обыкновенной использовалась методика И. Я. Лиёпа [3]. Суть этой методики заключается в закладке 4 пробных площадей прямоугольной формы, длиной 200 м и шириной 5 м, вдоль автотрассы, на определённом удалении. На каждой пробной площади проводится определение таксационных характеристик древостоя и лесоводственный анализ компонентов фитоценоза по стандартным методикам [5, 6 и др.].

Таблица 1 – Таксационная характеристика древостоев на объектах исследований

№ П.П.	Удаление от дороги, м	Квартал /выдел	ТЛУ	Тип леса	Состав	Возраст	Бонитет	Густота, шт	Ср. высота, м	Ср. диаметр, см	Стадии рекреационной дигрессии	Полнота	Запас живых стволов, м ³
Сомовское лесничество													
1	15	177/12	ССРТ	В ₂	10С	55	I	330	21,2	35,7	I	0,77	320
2	25	177/12			10С	55	I	270	22	33,3	I	0,52	213
3	75	177/12			10С	55	Ia	410	23,9	32,0	I	0,67	339
4	195	177/12			10С	55	Ia	560	25,6	28,2	I	0,75	405
Правобережное участковое лесничество Пригородного лесничества													
1	20	46/4	ССРТ	В ₂	10С	90	II	490	23,3	32,1	III	1	416
2	30	46/4			10С	90	II	480	23,8	31,5	II	0,9	393
3	75	46/4			10С	90	II	420	24,2	32,7	II	0,9	387
4	180	46/4			10С	90	II	400	25,7	34,9	II	0,9	432

Результаты исследования и их обсуждение

Учёт движения автотранспорта показал, что интенсивность движения по автотрассе М4, вдоль участка 1 (Сомовское лесничество), составляет 1300 единиц в час. Наиболее интенсивное движение наблюдается в понедельник (1467 единиц). По автотрассе А134, вдоль участка 2, (Пригородное лесничество) за 1 час в среднем проезжает около 2600 единиц автотранспорта. Наиболее интенсивное движение наблюдается в понедельник и пятницу (2643 и 2702 единицы соответственно) (рис. 1). Т.е. на участке 2, в городской черте Пригородного лесничества интенсивность движения автотранспорта почти в два раза выше, чем возле участка 1 в Сомовском лесничестве.

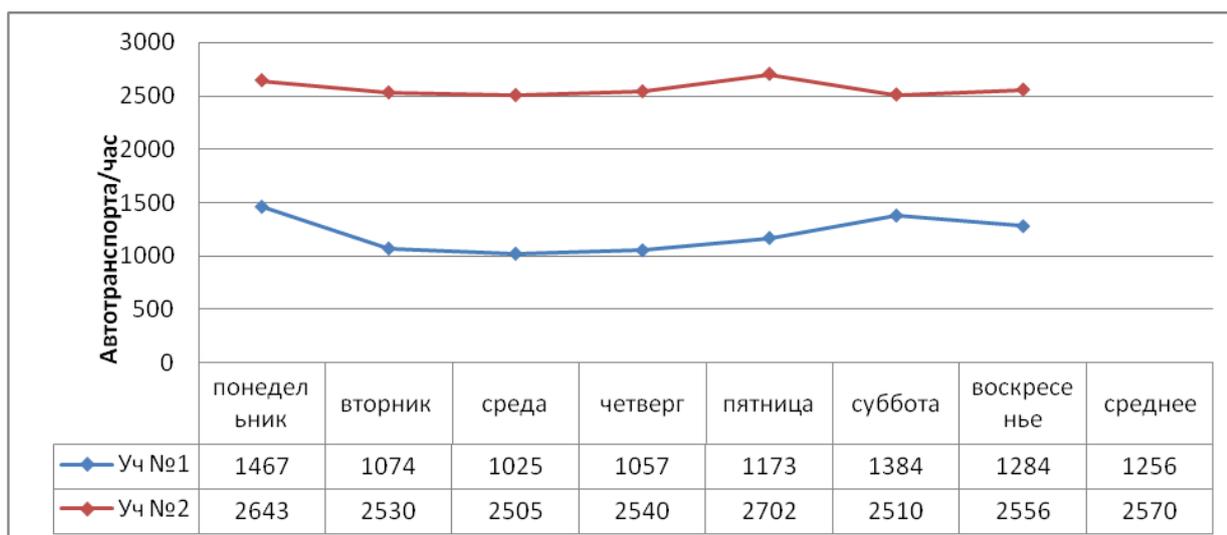


Рисунок 1 – Интенсивность движения автотранспорта вдоль объектов исследования: по автотрассе М4 (участок 1) и автотрассе А134 (участок 2).

Результаты обследования санитарного состояния древостоев по действующей шкале [8] приведены в табл. 2: на обоих участках их общее состояние ухудшается по мере приближения к автотрассе. На пробных площадях (ПП), № 4, которые наиболее отдалены от дорожного полотна, доля здоровых деревьев выше.

Таксационные характеристики древостоев на обследованных пробных площадях (ПП) дают возможность оценить степень воздействия выбросов автотранспорта на древостой (табл. 1). На ПП № 2 обоих участков (25-30 м от полотна дороги) наблюдается уменьшение густоты и запаса по отношению к ПП № 1, в связи со снижением бокового освещения, тогда как интенсивность загрязнения снижается незначительно. На ПП № 3 и 4 Сомовского лесничества (75 и 195 м от полотна дороги), по мере удаления от автотрассы увеличивается высота, запас и густота, повышается бонитет, т.е. происходит улучшение характеристик древостоя. На данном объекте рекреационное воздействие отсутствует (I-я стадия дигрессии).

Таблица 2 – Распределение запаса древостоев на пробных площадях по категориям состояния, %

№ П.П. / расстояние от автотрассы	Категория состояния	1	2	3	4	5	Средневзвешенная категория состояния	Общий запас м ³ /га (100 %)
Сомовское лесничество								
1 / 15		–	–	97	1,5	1,5	3,1	325
2 / 25		–	12	82	1	5	2,9	225
3 / 75		10	20	61	4	5	2,7	347
4 / 195		32	41	23	–	4	2,0	415
Правобережное участковое лесничество Пригородного лесничества								
1 / 20		-	41	55	-	4	2,7	434
2 / 30		-	52	41	1	6	2,6	418
3 / 75		9	73	7	7	4	2,2	400
4 / 185		59	31	7	1	2	1,7	440

На исследуемом участке Пригородного лесничества ситуация не столь однозначна. При удалении на расстояние 75 м от полотна дороги запас древостоя и густота снижаются, но при этом увеличиваются не только высота, но и средний диаметр, бонитет на всех ПП остаётся неизменным (II) и он ниже чем на первом объекте исследований. На удалении 185 м от трассы (ПП № 4) древостой имеет меньшую густоту, но высота, средний диаметр и запас выше. На всём участке наблюдаются следы активной рекреационной деятельности. На расстоянии 20 метров от полотна дороги имеется довольно широкая, с полностью вытопанной лесной подстилкой тропа, которая занимает порядка 30-40% площади на ПП № 1. Подстилка уплотнена, толщина её 4,1 см, что ниже среднего (от 5 см.) [7]. На ПП № 2 (30 м от автотрассы) состояние лесной подстилки улучшается, немного увеличивается её средняя толщина – до 4,5 см, отсутствуют тропы. На ПП № 3 и 4 (75 и 185 м от автотрассы) имеются следы слабо выраженных троп, лесная подстилка местами сильно уплотнена (3,4 и 3,7 см соответственно).