

**ОЦЕНКА СОВРЕМЕННОГО СОСТОЯНИЯ ДРЕВОСТОЯ 120-ЛЕТНЕЙ
ПРИБАЛОЧНОЙ ЛЕСНОЙ ПОЛОСЫ В ПРИРОДНОМ ЗАКАЗНИКЕ
«КАМЕННАЯ СТЕПЬ»**

В.В. Никитенко, Е.Н. Тихонова, С.С. Шешнищан

Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова,
г. Воронеж, Россия, e-mail: chuhlebovav73@mail.ru

Аннотация. Проведено комплексное исследование динамики структуры и состояния старовозрастной прибалочной лесной полосы №75, заложенной в 1902 году на территории природного заказника «Каменная степь». Полученные данные имеют прикладное значение для разработки адаптивных стратегий создания устойчивых агролесоландшафтов в условиях южной лесостепи, учитывающих динамику климатических и биотических факторов.

Ключевые слова: Каменная степь, агролесоландшафт, лесные полосы, таксация, древостой.

**ASSESSMENT OF THE CURRENT STATE OF THE 120-YEAR-OLD FOREST
SHELTERBELT IN THE NATURAL RESERVE KAMENNAYA STEPPE NATURE
RESERVE**

V.V. Nikitenko, E.N. Tikhonova, S.S. Sheshnitsan

Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov,
Voronezh, Russia, e-mail: chuhlebovav73@mail.ru

Annotation. A comprehensive study of the dynamics of the structure and condition of the old-growth forest shelterbelt No. 75, established in 1902 on the territory of the natural reserve 'Kamennaya Steppe', was carried out. The data obtained are of application significance for the development of adaptive strategies for creating sustainable agroforest landscapes in the southern forest-steppe, taking into account the dynamics of climatic and biotic factors.

Keywords: Stone steppe, agroforestry landscape, forest shelterbelts, forest inventory, forest stand.

Введение. В современном мире остро стоит проблема глобального изменения климата. Прибалочные лесные полосы не только способствуют устойчивому функционированию агроландшафта, но также играют ключевую роль в регулировании углеродного баланса

малолесных территорий в условиях лесостепной зоны. Значение данных насаждений выходит далеко за рамки защиты почвы от водной и ветровой эрозии и улучшения микроклиматических условий территории. Однако эффективность выполнения данных функций напрямую зависит от состояния древостоя, его видового состава, возрастной структуры и пространственного распределения. В связи с этим актуальным становится изучение таксационных характеристик защитных лесных насаждений и отдельных видов древесных пород в их составе в течение всего их жизненного цикла. [4,5]

Целью настоящей работы является проведение оценки современного состояния древостоя репрезентативной старовозрастной прибалочной лесной полосы №75, расположенной в Природном заказнике «Каменная степь» на озелененной Хорольской балке, являющейся одним из первых в России примеров рационального адаптивно-ландшафтного землепользования, благодаря проведенным агролесомелиоративным работам.

Объекты и методы исследования. Объектом исследования является прибалочная лесная полоса №75 в Природном Заказнике «Каменная степь», которая была заложена в 1902 году при проведении лесокультурных мероприятий под руководством лесничего Н.А. Михайлова, с целью предотвращения эрозионных процессов на склонах балок и берегах водоемов, излишнего испарения воды с поверхности прудов. [2]

Для проведения современной оценки состояния защитного лесного насаждения (ЗЛН) №75 были использованы данные таксационных описаний, собранные в предыдущие десятилетия. [1, 2] В 2024 году в лесополосе была заложена постоянная пробная площадь размером 0,25 га, определен породный состав насаждения, на основе сплошного перечета деревьев, получены таксационные характеристики древостоя.

Результаты и их обсуждение. Согласно представленным данным в таблице 1, состав прибалочной лесной полосы №75 за 123 года (с момента ее закладки и по 2024 год) претерпел значительные изменения. На момент создания (1902 г.) состав лесной полосы был представлен двумя рядами дуба черешчатого, одним рядом ясеня пушистого (4Д2Яп2Гр/Яб2КЛя*). Между ними высаживались разные виды кустарников (бересклет европейский, желтая акация, жимолость) и низкорослые породы деревьев (клен татарский, груша, яблоня, клен ясенелистный). Н.А. Михайловым в посадку было введено значительно большее количество кустарников, чем это делалось в прежние годы. Опыт был направлен на изучение влияния различных подгонов на рост дуба.

Согласно данным литературных источников, в 1941-1944 гг. отмечалось выпадение березы из лесной полосы в связи с переувлажнением почвы в начале периода вегетации. [2] Так как береза не вводилась в состав насаждения при посадке, можно сделать вывод, что она появилась в составе насаждения посредством анемохорного распространения семян. По материалам таксации 1952 года дуб черешчатый занимал доминирующее положение (70%) в лесной полосе, 30% приходилось на ясень пушистый, и лишь в редких случаях встречались отмирающие экземпляры березы повислой. [2] В 1992 году дуб стал преобладающей породой в ЗЛН № 75. А спустя 10 лет в лесной полосе ясень стал снова занимать 30%, а также появились такие виды, как вяз и липа. [1]

Таблица 1 – Смена породного состава ЗЛН №75 на территории ФЗ «Каменная степь» по годам

Год учета	1902	1952	1992	2002	2024
Возраст, лет	0	50	90	100	122
Состав	4Д2Яп2Гр/ Я62Кяс*	7Д3Яп, ед. Б	1) 10Д 2) 4Д6Яп+Кяс	5Д3Яп1В1Лп	1)10Д + Лп 2) 10Ко
Число стволов, шт./га	-	620	1) 215 2) 55	1) 311	1)56 2)157
Полнота	-	0,8	1,0	0,9	1)0,6 2)0,9
Запас древесины, м ³ /га	-	297,8	1) 354,8 2) 25,5	325	1)242 2)155
Бонитет	-	I	III	II	II
Диаметр, см	-	25,4	1) 41,6 2) 26,8	34,5	1)44,5 2)19,2
Высота, м	-	19,1	1) 24,2 2) 16,4	22,2	1) 26,1 2) 15,0

*состав по количеству рядов древесных пород в схеме посадки

В настоящее время насаждение представлено в верхнем ярусе в основном дубом черешчатым, иногда встречается липа мелколистная (10Д+Лп). Ясень пушистый начал выпадать из состава насаждения в 2016 году [3] вследствие поражения вредителем — ясеновой изумрудной узкотелой златкой. Во втором ярусе древостоя доминирующее положение занимал клен остролистный.

В результате оценки состояния ЗЛП по данным лесной таксации за 2024 год были также построены графики для каждой древесной породы (рис. 1), согласно которым, средний показатель высоты (рис. 1.А) дуба черешчатого (*Quercus robur*) в исследуемой лесополосе составляет 25,5 м. На постоянной пробной площади (ППП) большинство экземпляров этого вида (51 шт.) имеют высоту в диапазоне от 24,2 до 26,8 м, при этом отдельные деревья достигают максимума – 29,5 м.

Клен остролистный (*Acer platanoides*), доминирующий во втором ярусе насаждения (147 шт.), демонстрирует более широкий разброс показателя высоты – от 6,3 до 26,0 м (рис. 1.А), чем другие породы, что может быть обусловлено его экологической пластичностью и способностью занимать разные ниши в насаждении за счет разновозрастности.

Для ясеня пушистого (*Fraxinus pubescens*) и липы мелколистной (*Tilia cordata*), представленными малочисленными экземплярами, характерны узкие интервалы: 10,4–11,6 м и 16,0–24,5 м соответственно (рис. 1.А), что может указывать на их низкую конкурентоспособность в данных условиях произрастания.

Как следует из графиков на рисунке 1.Б, дуб черешчатый (*Quercus robur*) демонстрирует наибольшие средние значения диаметра ствола на высоте груди, составляющие 40,1 см. Большинство экземпляров дуба имеют диаметр в диапазоне 37,8–46,2 см, при этом максимальный показатель равен 68,3 см.

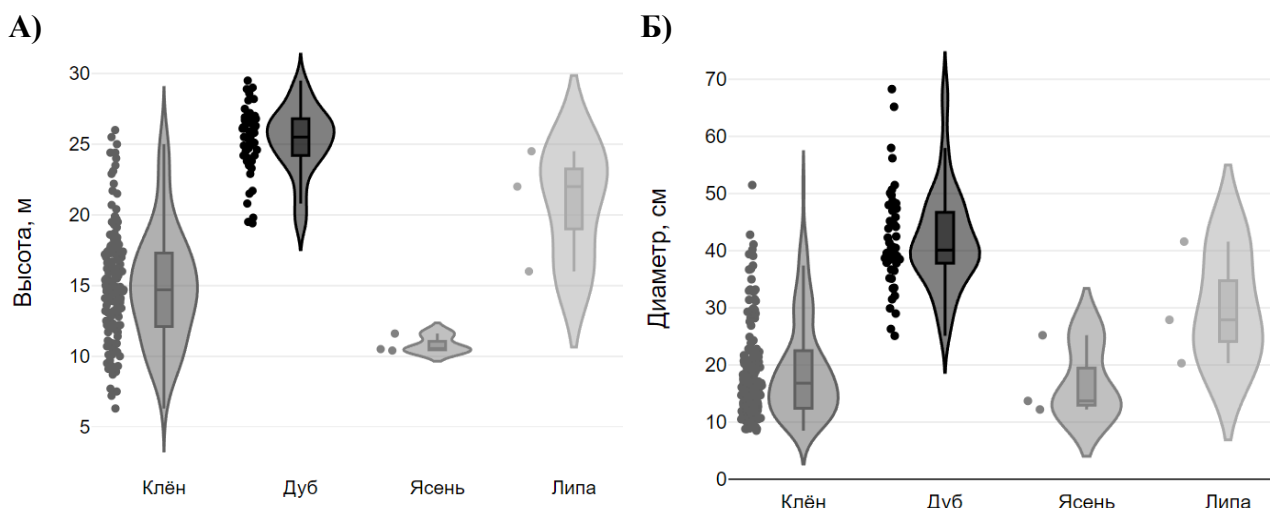


Рис. 1 - Распределение высоты (А) и диаметра (Б) по породам в ЗЛН №75

Клен остролистный демонстрирует асимметричное распределение показателя диаметра ствола с большей долей в интервале 12,4–16,8 см (min = 8,5 см; max = 51,5 см). У ясеня пушистого (3 экз.) диаметр ствола варьирует в пределах 12,2–25,2 см, у липы мелколистной (3 экз.) – 20,3–41,6 см, что подтверждает их незначительную роль в насаждении на современном этапе (рис. 1.Б).

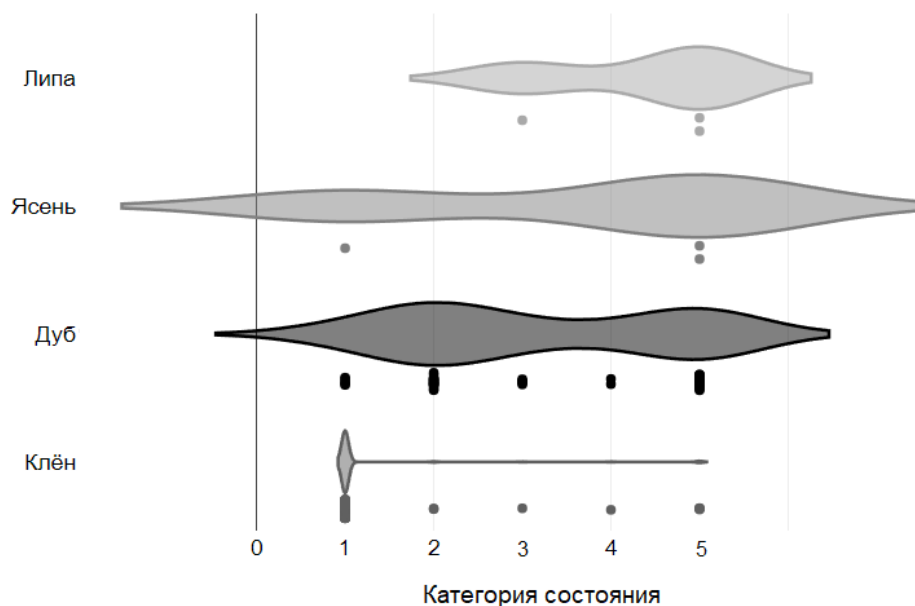


Рис. 2 – Распределение категорий состояния по породам в ЗЛН №75.

Несмотря на возраст древостоя (123 года), дуб черешчатый сохраняет эдификаторную роль, что подтверждается его максимальными биометрическими показателями (высота – до 29,5 м; диаметр – до 68,3 см). Однако деградация жизненного состояния (значительная доля деревьев 3, 4 и 5 категорий состояния) требует внедрения мероприятий по уходу и реконструкции для поддержания устойчивости насаждения (рис. 2).

Клен остролистный стал доминирующей породой во втором ярусе насаждения. Преобладание деревьев I категории состояния указывает на высокую адаптационную

способность клена к данным условиям произрастания (рис. 2).

Ясень пушистый, несмотря на свой первоначальный вклад (30% в 1952 г.), к настоящему времени выпал из состава древостоя (V категория состояния, рис. 2). Вяз и липа появились в насаждении позднее (после 1992 г.). И только липа мелколистная на 2024 г. сохранилась в небольшом количестве, однако большая часть ее экземпляров находится в угнетенном состоянии (V категория состояния, рис. 2).

Заключение. Исследование показало, что состав и состояние прибалочной лесной полосы №75 претерпели значительные изменения с момента её создания. Основным доминирующим видом остается дуб черешчатый, однако выявлено снижение его жизнеспособности, что требует дополнительных мер по реконструкции древостоя для предотвращения деградации насаждения и сохранения мелиоративных функций.

Клен остролистный демонстрирует высокую экологическую пластичность и является важным компонентом второго яруса. Исчезновение ясеня пушистого и березы повислой, вяза, угнетенное состояние липы мелколистной подчеркивает необходимость мониторинга и принятия мер для сохранения природной экосистемы и повышения ее устойчивости.

Проведенный анализ наглядно демонстрирует характерные особенности развития длительно существующих защитных лесных насаждений. Полученные данные представляют практическую ценность для проектирования устойчивых насаждений в условиях южной лесостепи, позволяя учесть многолетнюю динамику изменений и оптимизировать выбор породного состава при создании новых лесополос.

Список литературы

1. Ахтямов, А. Г. Разработка научно-технических основ повышения биолого-лесоводственных факторов агролесомелиоративных комплексов Центрально- Черноземной зоны: отчет по НИР НИИСХ ЦЧП им. В. В. Докучаева / А. Г. Ахтямов. – Каменная Степь, 2005. – 101 с.
2. Винокурова, И. К. Лесные полосы Каменной Степи / И. К. Винокурова – Воронеж, 1967. – 382 с.
3. Володченко, А. Н. Новые данные о юго-восточной границе инвазионного ареала *Agrilus planipennis* (Coleoptera: Buprestidae) в европейской части России / А. Н. Володченко // Российский журнал биологических инвазий. – 2022. – Т. 15, № 3. – С. 69- 78. – DOI 10.35885/1996-1499-15-3-69-78.
4. Тенденции смены породного состава лесомелиоративных насаждений Каменной степи (на примере вековой лесной полосы Г.Ф. Морозова) / Кулакова Е.Н., Шешнищан С.С., Кулаков В.Ю., Карташова Н.П., Ирковский Э.Р. // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2023. № 192. С. 69-82. EDN: ПАНЛW
5. Никитенко, В. В. Современная оценка состояния древостоя полевозащитной лесной полосы в условиях агролесоландшафта "Каменной степи" / В. В. Никитенко // Адаптация лесного хозяйства к изменению климата: природоориентированные решения и цифровизация. Forestry - 2024: Материалы Международного лесного форума, Воронеж, 31 октября – 01 2024 года. – Воронеж: Воронежский государственный лесотехнический университет им.

Г.Ф. Морозова, 2024. – С. 147-152. – DOI 10.58168/FFYS2024_147-152. – EDN GTXISU.

6. Петров, П. Г. История создания оазиса лесных полос/ П. Г. Петров // Каменная степь 100 лет спустя: Юбилейный сборник. – Воронеж, 1992. –С. 24-32.

7. Работа выполнена в рамках государственного задания Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 1023013000012-7 «Биогеохимический мониторинг цикла углерода в природных и антропогенных экосистемах Воронежской области в условиях глобального изменения климата (FZUR-2023-0001)».

References

1. Akhtyamov, A.G. Development of scientific and technical bases for increasing the biological and silvicultural factors of agroforestry complexes of the Central Chernozem zone: report on research and development of the Research Institute of Central Black Earth Zone named after V. V. Dokuchaev / A. G. Akhtyamov. - Kamennaya Steppe, 2005. -101 с.

2. Vinokurova, I. K. Forest strips of the Kamennaya Steppe / I. K. Vinokurova - Voronezh, 1967. - 382 с.

3. Volodchenko, A. N. New data on the south-eastern border of the invasive range of *Agrilusplanipennis* (Coleoptera: Buprestidae) in the European part of Russia / A. N. Volodchenko // Russian Journal of Biological Invasions. - 2022. - Т. 15, № 3. - С. 69- 78. - DOI 10.35885/1996-1499-15-3-69-78.

4. Trends in the change of species composition of forest ameliorative plantations of the Kamennaya steppe (on the example of the century-old forest belt of G.F. Morozov) / Kulakova E.N., Sheshnitsan S.S., Kulakov V.Y., Kartashova N.P., Irkovskiy E.R. // Polythematic network electronic scientific journal of the Kuban State Agrarian University. 2023. № 192. С. 69-82. EDN: IIAHLW

5. Nikitenko, V. V. Modern assessment of stand condition of the field protective forest strip in the conditions of agroforest landscape "Kamennaya Steppe" / V. V. Nikitenko // Adaptation of forestry to climate change: nature-oriented solutions and digitalisation. Forestry - 2024: Materials of the International Forestry Forum, Voronezh, 31 October - 01 2024. - Voronezh: Voronezh State Forestry University named after G.F. Morozov. G.F. Morozov, 2024. - С. 147-152. - DOI 10.58168/FFYS2024_147-152. - EDN GTXISU.

6. Petrov, P. G. History of the creation of the forest belt oasis / P. G. Petrov // Stone Steppe 100 Years Later: Anniversary Collection. – Voronezh, 1992. – pp. 24–32.

7. The study was carried out within the state assignment of Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (theme No. 1023013000012-7 "Biogeochemical monitoring of the carbon cycle in natural and anthropogenic ecosystems of the Voronezh region under conditions of global climate change (FZUR-2023-0001)").