

## ОЦЕНКА И ПРОГНОЗ СОСТОЯНИЯ ЗЕЛЕННЫХ НАСАЖДЕНИЙ ЭРТИЛЬСКОГО РАЙОНА ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ

Л. В. Евтюхина

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет», г. Воронеж, Российская Федерация

Статья посвящена факторам, влияющим на древостой и прогнозу динамики состояния зелёных насаждений Эртильского района Воронежской области. Статья основана на наблюдениях, проведённых в местах повышенной рекреационной нагрузки: парках и аллеях города Эртиль и ближайших населённых пунктов. Обследовано пять участков. Общий объём собранного материала составляет 650 деревьев. Материалы обрабатывались по методике, разработанной на кафедре промышленной экологии и защиты леса Московского Государственного университета леса. Определён видовой состав древостоя зелёных насаждений, выявлены классы состояния, установлен тип усыхания насаждений, проанализировано санитарное состояние древостоя, поражённость древостоя, рассчитан индекс состояния насаждений. Проанализирована динамика состояния и поражённости древостоя с 2009 по 2015 годы. Отмечено ухудшение состояния и увеличение поражённости древостоя за весь период изучения. Обнаружена зависимость индекса состояния  $I_s$  от количества деревьев с механическими повреждениями ( $r = 0,75$ ), которое, в свою очередь, зависит от интенсивности посещения и является следствием нерегулируемой рекреационной нагрузки. Также в результате анализа выявлено, что основным фактором, влияющим на древостой, является перестойный характер насаждений. Дополнительным фактором является нерегулируемая рекреационная нагрузка, вызывающая массовое механическое повреждение деревьев. В результате был сделан вывод о необходимости крайне осторожного подхода к мерам по реконструкции зелёных насаждений, считая сомнительным чрезмерное увлечение санитарными рубками, и даются рекомендации о посадках молодых саженцев, а не удалению старых деревьев. В крайнем случае возможно удаление сухостоя и аварийных деревьев, находящихся на последних стадиях усыхания.

**Ключевые слова:** зелёные насаждения, древостой, перестойный характер насаждений, рекреационная нагрузка, сухостой, индекс состояния  $I_s$ , сердцевидная гниль, мокрый рак.

## ASSESSMENT AND FORECAST OF CONDITION OF GREEN PLANTINGS IN ERTIL DISTRICT, VORONEZH REGION

L. V. Evtukhina

Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State Pedagogical University»,  
Voronezh, Russian Federation

### Abstract

The article is devoted to factors influencing the forest stand dynamics and forecast of a condition of green plantings in Ertil district, Voronezh region. The article is based on observations carried out in places of high recreation activity: parks and alleys of the town of Ertil and the nearest settlements. Five sites have been surveyed. The total amount of collected material is 650 trees. The materials were processed according to the method developed at the Department of industrial ecology and forest protection of Moscow State Forestry University. Species composition of the forest of green space is determined, classes of condition, the type of drying plants are identified, the sanitary state of the trees, affected forest stand is analyzed, and the index of the state space is calculated. We analyzed the dynamics of the state and forest infestation from 2009 to 2015. We marked deterioration and the increase of infestation of the forest over the entire study period. The dependence of the index  $I_s$  on the number of trees with mechanical damage ( $r = 0.75$ ) is found, which, in its turn, depends on the intensity of the visit and is a consequence of unregulated tourism. Also, the analysis revealed that the main factor affecting the forest stands is over-mature nature of the vegetation. An additional factor is the unregulated recreational activity, causing massive mechanical damage to trees. The result was the conclusion about the necessity of very careful approach to the rehabilitation of green spaces, counting the questionable excessive sanitary cuttings, and providing advice on planting young seedlings, not the removal of old trees. In extreme cases, removing dead wood and hazardous trees that are in the last stages of drying is possible.

**Keywords:** green spaces, trees, overripe character of plantations, recreational activity, deadwood, index of state  $I_s$ , heart rot, wet cancer.

Зеленые насаждения являются одним из важнейших показателей состояния окружающей среды, в частности атмосферного воздуха. Актуальность темы обусловлена неизученностью периферии Воронежской области, хотя экологическая и рекреационная роль зеленых насаждений районных центров огромна.

Целью работы стало выявление факторов, влияющих на древостой и прогноз динамики состояния зеленых насаждений Эртильского района.

Материалом послужили наблюдения, проведенные в парковых зонах и улицах районного центра Эртиль и отдельных населенных пунктах в 2012-2015 гг. Общий объем собранного материала составил 650 деревьев. Материалы обрабатывались по методике, разработанной на кафедре промышленной экологии и защиты леса Московского государственного университета леса.

Были проведены измерения диаметров каждого дерева, выявлены классы состояния, по которым впоследствии был установлен тип усыхания насаждений, проведен анализ породного состава на наличие морозобоин, механических повреждений, виды заболеваний, поражающих древостой, характерных для данного района, а также расчет индекса состояния насаждений *I<sub>s</sub>*. Определение болезней древостоя проводилось по определителю Гусева [1, 3, 4, 5, 9, 10].

В черте города располагается парк «Первомайский» (ул. Первомайская) и Центральный сквер (пл. Ленина). Они имеют рекреационно-культурное назначение, в них проходят санитарные рубки и рубки ухода.

Площадь исследованных зеленых насаждений колеблется от 1 (бульвар по ул. Зеленой) до 6 га (парк п. Перво-Эртиль, ул. Центральная).

Парк «Первомайский» был посажен в 50-е гг. Сейчас там находится детская площадка, площадка для игр в городки, волейбол, пляж, по вечерам проходят дискотеки для местного населения [5].

Центральный сквер был засажен в 60 гг. В 1975 году там же был открыт Мемориал погибшим землякам-эртильцам в годы ВОВ с захоронением. Аллея по ул. Зеленой в городе Эртиль была посажена как раз в этот период (1975 г.). Два года назад в Центральном сквере проводилась дополнительная

посадка молодых деревьев (клен канадский (*Ácer sácccharum*), береза повислая (*Bétula péndula*)). За этим сквером ведется тщательный уход, так как он располагается в центральной части города и гости Эртиля непременно посещают его [7].

Парк в поселке П.-Эртиль был посажен в 1967 году в связи с развитием данного сельского поселения. В 2014 года здесь проводились рубки ухода, но новых посадок произведено не было.

Сквер у администрации с. Б.-Добринка по ул. Центральной был создан в начале 70-х гг.

Дондуковская роща – 88,4 га посадка в период с 1938 по 1903 гг. управляющим усадьбы А.Н. Поляковым и его помощником Т.Я. Рытовым. Постановлением правительства Воронежской области от 25.03.2013 г. № 222 утвержден статус памятника природы Воронежской области [6, 8]. Было выбрано 2 участка.

В зеленых насаждениях Эртильского района обнаружено 13 пород деревьев (табл. 1). В наибольшем количестве представлен тополь черный (*Populus nigra*) (23,4 % древостоя). Его доля на различных участках колеблется от 0 и до 46 %. Значительна также доля березы повислой (*Bétula péndula*) (20,8 %) На участках её доля колеблется от 0 до 31 %. Количество клена канадского (*Ácer sácccharum*) и ясенелистного (*Ácer negúndo*) составляет 20 и 8,5 % соответственно. Доля первого колеблется на различных участках от 0 до 25 %, а доля второго – от 0 и до 23 %.

Доля липы мелколистной (*Tília cordáta*), вяза гладкого (*Úlmus laévis*), робинии лжеакация (*Robinia pseudoacacia*), ели обыкновенной (*Píceа ábies*), яблони домашней (*Malus domestica*), каштана конского (*Aésculus hippocástanum*) и ив (*Salix alba L.*) незначительна.

В парке п. П.-Эртиль преобладающей породой является береза повислая (*Bétula péndula*). На одном из участков Дондуковской рощи преобладает дуб черешчатый (*Quércus róbur*) (19 %), на другом участке – ясень (*Fráxinus excélsior*) и клен канадский (*Ácer sácccharum*) (16 %), в парке ООО «Эртильский сахар» по ул. Первомайская, г. Эртиль – клен ясенелистный (*Ácer negúndo*) (23 %), в сквере с. Б.-Добринка и в аллее по ул. Зеленой г. Эртиля – тополь черный (*Populus nigra L.*) (46 и 16 % соответственно), в Центральном сквере на площади Ленина – клен канадский (*Ácer sácccharum*) (25 %) (табл. 2).

## Ландшафтно-рекреационные насаждения

Таблица 1

Видовой состав зеленых насаждений в Эртильском районе

№	Видовой состав	%
1	Тополь черный ( <i>Populus nigra</i> L.)	23.4
2	Береза повислая ( <i>Bétula péndula</i> )	20.8
3	Клён канадский ( <i>Ácer sáccharum</i> )	20
4	Клён ясенелистный ( <i>Ácer negúndo</i> )	8.5
5	Ясень ( <i>Fráxinus excélsior</i> )	7.6
6	Дуб черешчатый ( <i>Quércus róbur</i> )	6.7
7	Липа мелколистная ( <i>Tília cordáta</i> )	6.5
8	Вяз гладкий ( <i>Úlmus laévis</i> )	3.4
9	Ель обыкновенная ( <i>Pícea ábies</i> )	1.4
10	Робиния лжеакация ( <i>Robinia pseudoacacia</i> )	0.8
11	Ива белая ( <i>Salix alba</i> L.)	0.3
12	Каштан конский ( <i>Aésculus hippocástanum</i> )	0.3
13	Яблоня домашняя ( <i>Malus domestica</i> )	0.3
	Всего:	100

Таблица 2

Состояние зеленых насаждений на различных участках исследования Эртильского района.

Участок	Породный состав	%	Распределение деревьев по категориям состояния, %							Is
			К.С.							
			1	2	3	4	5	6	7	
1. Парк п. П.- Эртиль, ул. Центральная	Береза повислая ( <i>Bétula péndula</i> )	31	4	44	38	14				6.48
	Липа мелколистная ( <i>Tília cordáta</i> )	13								
	Ель обыкновенная ( <i>Pícea ábies</i> )	5								
	Клен канадский ( <i>Ácer sáccharum</i> )	1								
2. Дондуков- ская роща, Участок 1	Дуб черешчатый ( <i>Quércus róbur</i> )	19	18	32	38	8				6.8
	Клен канадский ( <i>Ácer sáccharum</i> )	17								
	Ясень обыкновенный ( <i>Fráxinus excélsior</i> )	11								
	Липа мелколистная ( <i>Tília cordáta</i> )	3								
3. Дондуков- ская роща, Участок 2	Клен канадский ( <i>Ácer sáccharum</i> )	16	24	40	26	4	4			7.24
	Ясень обыкновенный ( <i>Fráxinus excélsior</i> )	16								
	Береза повислая ( <i>Bétula péndula</i> )	9								
	Дуб черешчатый ( <i>Quércus róbur</i> )	5								
	Липа мелколистная ( <i>Tília cordáta</i> )	3								
	Яблоня домашняя ( <i>Malus domestica</i> )	1								
4. Парк «Пер- вомайский», г.Эртиль	Клен ясенелистный ( <i>Ácer negúndo</i> )	23		4	60	26				4.44
	Тополь черный ( <i>Populus nigra</i> L.)	17								
	Робиния лжеакация ( <i>Robinia pseudoacacia</i> )	3								
	Береза повислая ( <i>Bétula péndula</i> )	3								
	Вяз гладкий ( <i>Úlmus laévis</i> )	3								
	Ива белая ( <i>Salix alba</i> L.)	1								
5. Аллея по ул. Зеленой, г.Эртиль	Тополь черный ( <i>Populus nigra</i> L.)	16	8	32	46	10				6.32
	Береза повислая ( <i>Bétula péndula</i> )	14								
	Клен канадский ( <i>Ácer sáccharum</i> )	11								
	Клен ясенелистный ( <i>Ácer negúndo</i> )	7								
	Липа мелколистная ( <i>Tília cordáta</i> )	1								
	Каштан конский ( <i>Aésculus hippocástanum</i> )	1								
6. Сквер С. Б.- Добринка, ул. Центральная	Тополь черный ( <i>Populus nigra</i> L.)	46	4	42	40	14				6.44
	Вяз гладкий ( <i>Úlmus laévis</i> )	4								
7. Сквер на пл. Ленина, Г.Эртиль	Клен канадский ( <i>Ácer sáccharum</i> )	25	2	56	38	4				7.04
	Береза повислая ( <i>Bétula péndula</i> )	14								
	Вяз гладкий ( <i>Úlmus laévis</i> )	5								
	Липа мелколистная ( <i>Tília cordáta</i> )	3								

## Ландшафтно-рекреационные насаждения

Доля деревьев 1 категории на различных участках колеблется от 0 до 24 %. Больше всего её в Дондуковской роще – 21 %. В аллее по ул. Зеленой в г. Эртиль доля деревьев 1 категории составляет 8 %. В 2013 году её доля составила 10 %. В сквере Б.-Добринского сельского поселения по ул. Центральной и в парке п. П.-Эртиль по ул. Центральной доля деревьев 1 категории составила 4 %, в сквере на пл. Ленина в г. Эртиль – 2 %. В парке «Первомайский» деревья 1 категории отсутствуют.

Был проведен расчет индекса состояния  $I_s$  данных насаждений, который колеблется от 4,44 до 7,24. Лучше других состояние насаждений в Дондуковской роще участке № 2 (индекс состояния  $I_s$  равен 7,24), в сквере на площади Ленина индекс состояния  $I_s$  равен 7,04. В 2012 г. он составил 7,9. В парке п. П.-Эртиль по ул. Центральная были проведены санитарные рубки и посадка молодых саженцев. Это привело к увеличению значения индекса состояния  $I_s$  в 2015 г. до 6,48. В 2012 году его значение составило 5,3.

Парк «Первомайский», сквер Большедобринского сельского поселения и зеленые насаждения по ул. Зеленой нуждаются в дополнительных лесохозяйственных мероприятиях, исходя из значений их индексов состояния  $I_s$ .

В 2012 г. исследования проводились и в парке при ООО «Механический завод» г. Эртиль, который в

2014 г. был уничтожен в связи со строительством на данной территории Спортивного комплекса.

Механические повреждения обнаружены на 58 % древостоя (табл. 3). В наибольшей степени поврежден древостой в парке п. П.-Эртиль (96 % древостоя). На других участках доля поврежденных деревьев колеблется от 30 до 92 %. Это объясняется тем, что в парках города Эртиль производится заготовка дровяной древесины.

Обнаружена зависимость индекса состояния  $I_s$  от количества деревьев с механическими повреждениями ( $r = 0,75$ ), которое зависит от интенсивности посещения и является следствием нерегулируемой рекреационной нагрузки.

Из болезней древостоя в зеленых насаждениях города Эртиль встречается сердцевинная гниль и мокрый рак (табл. 4). Ими в наибольшей степени поражен тополь черный (*Populus nigra* L.), также заметна доля пораженности сердцевинной гнилью и клена ясенелистного (*Acer negundo*). Наибольшая пораженность древостоя отмечена в парке «Первомайский». Здесь мокрым раком поражено 20 %, сердцевинной гнилью – 4 % древостоя. В 2012 г. мокрым раком было поражено 14 % древостоя.

За период 2009-2012-2015 гг. наблюдается некоторое ухудшение санитарного состояния древостоя в парке «Первомайский», а также в Центральном сквере на пл. Ленина (табл. 5) [2].

Таблица 3

Пораженность насаждений на различных участках

Участок	Заболееваемость, %		Механические повреждения, %	Морозобоины, %
	Мокрый рак	Сердцевинная гниль		
1. Парк п. П.-Эртиль, ул. Центральная	—	1	96	92
2. Дондуковская роща, участок 1	2	8	38	66
3. Дондуковская роща, участок 2	1	6	32	58
4. Парк «Первомайский», г. Эртиль	14	4	42	24
5. Сквер на пл. Ленина, г. Эртиль	2	—	30	44
6. Сквер с. Б.-Добринка, ул. Центральная	3	—	92	58
7. Аллея по ул. Зеленой, г. Эртиль	—	—	76	48

Таблица 4

Состояние различных пород в зеленых насаждениях Эртильского района

Порода	Морозобоины, %	Заболееваемость, %	
		Сердцевинная гниль	Мокрый рак
Береза ( <i>Bétula péndula</i> )	84	2	-
Клен канадский ( <i>Acer sáccharum</i> )	55	-	-
Тополь ( <i>Populus nigra</i> L.)	56	31	8

Изменение состояния и пораженности древостоя на наблюдаемых участках зеленых насаждений  
города Эртиль за период 2009-2012-2015 гг.

Участок	И.С.			Механические повреждения%			Пораженность		
	2009 г.	2012 г.	2015 г.	2009 г.	2012 г.	2015 г.	Мокрый рак, %		
							2009 г.	2012 г.	2015 г.
Сквер на пл. Ленина, г. Эртиль	9.16	7.9	7.04	8	26	30	—	—	4
Парк «Первомайский»	7.8	6.2	4.44	16	26	42	4	14	18

В наибольшей степени ухудшение коснулось парка «Первомайский», который перешел из категории устойчивых экосистем в категорию нарушенных. В данном парке наблюдалось увеличение пораженности мокрым раком, но на состояние древостоя данный фактор еще не оказал существенного воздействия.

Анализ распределения диаметров по категориям состояния показал значительное увеличение диаметра дерева по мере усыхания. Отсюда следует вывод о перестойности значительной части зеленых насаждений Эртильского района.

Основным фактором, влияющим на состояние древостоя в Эртильском районе Воронежской области, является перестойный характер насаждений. Дополни-

тельным фактором является нерегулируемая рекреационная нагрузка, вызывающая массовое механическое повреждение деревьев.

Таким образом, можно констатировать, что проведение реконструкции в значительной части зеленых насаждений Эртильского района благоприятно сказалось на их санитарном состоянии. Вместе с тем перестойный характер насаждений заставляет подходить к мерам по улучшению состояния крайне осторожно, уделяя большее внимание посадкам новых деревьев, чем удалению старых. Исключения составляют сухостой и деревья, находящиеся на последних стадиях усыхания.

### Библиографический список

1. Гусев, В. И. Определитель повреждений лесных, декоративных и плодовых деревьев и кустарников [Текст] / В. И. Гусев. – М. : Лесн. пром-сть, 1984. – 472 с.
2. Евтюхина, Л. В. Экологическая оценка состояния зеленых насаждений Эртильского района методом биоиндикации [Текст] / Л. В. Евтюхина // Тезисы докладов студенческой научной конференции по итогам работы за 2012 год. – 2012. – № 17. – С. 248-250.
3. Миркин, Б. М. Основные тенденции развития теории синтаксономии и динамики растительных сообществ [Текст] / Б. М. Миркин, Л. Г. Наумова // Журнал общей биологии. – 2014. – № 2. – С. 83-94.
4. Мозолевская, Е. Г. Методы оценки и прогноза динамики состояния зеленых насаждений [Текст] / Е. Г. Мозолевская // Лесное хозяйство. – 1998. – № 3. – С. 43-45.
5. Мозолевская, Е. Г. Некоторые результаты применения индекса состояния насаждений при мониторинге [Текст] / Е. Г. Мозолевская, Т. В. Шарапа // Лесной вестник. – 2003. – № 2. – С. 43-45.
6. Николаевский, И. А. Описание Воронежской губернии [Текст] / И. А. Николаевский. – Воронеж, 1909. – 16 с.
7. Платонов, В. Е. Эртиль – визитная карточка [Текст] / В. Е. Платонов. – Воронеж : ООО «Творческое объединение «Альбом», 2013. – 48 с.
8. Платонов, В. Е. Эртиль: грани веков [Текст] / В. Е. Платонов. – Воронеж, 2003. – 236 с.
9. Постановление Администрации Воронежской области от 28 мая 1998 года № 500 «О памятниках природы на территории Воронежской области» (с изменениями на: 15.02.2016) [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/document/469708233>.
10. Smerdon, B. D. An overview of the effects of forest management on ground water hydrology [Text] / B. D. Smerdon // BC Journal of Ecosystems and Management. – 2009. – No. 10. – P. 22-44.
11. Kimmins, J. P. A foundation for sustainable forest management and environmental ethics in forestry [Text] / J. P. Kimmins // Forest Ecology. – 3rd ed. – Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, USA, 2004. – 611 p.

### References

1. Gusev V.I. *Opredelitel' povrezhdeniylesnykh, dekorativnykhiplodovykhderev'yevikustarnikov* [Determinant of damage to forest, ornamental and fruit trees and shrubs]. Moscow, 1984, 472 p. (In Russian).
2. Evtyukhina L.V. *Ekologicheskaya otsenka sostoyaniya zelenykh nasazhdeniy Ertil'skogo rayona metodom bioindikatsii* [Ecological assessment of green space Ertil'skiy district method of bio-indication]. *Tezisy dokladov studentcheskoy nauchnoy konferentsii po itogam rabot vyza 2012 god* [Abstracts of student scientific conference on results of work for 2012]. 2012, no.17, pp. 248-250. (In Russian).
3. Mirkin B. M. *Osnovnye tendentsii razvitiya teorii sintaksonomii i dinamiki rastitelnykh soobshchestv* [The main trends of development of the theory of syntaxonomy and dynamics of plant communities]. *Zhurnal obshchej biologii* [Journal of General biology]. 2014, no. 2, pp. 83-94. (In Russian).
4. MozolevskayaYe.G. *Metody otsenki i prognoza dinamiki sostoyaniya zelenykh nasazhdeniy* [Methods of evaluation and prediction of dynamics of a condition of green plantings]. *Lesnoye khozyaystvo* [Forestry]. 1998, no.3, pp.43-45. (In Russian).
5. MozolevskayaYe.G. *Nekotoryye rezul'taty primeneniya indeksa sostoyaniya nasazhdeniy pri monitoring* [Some results of the application of index spaces when monitoring]. *Lesnoy vestnik* [Forest Gazette], 2003, no. 2, pp.43-45. (In Russian).
6. Nikolayevskiy I.A. *Opisaniye Voronezhskoy gubernii* [Description Voronezh province]. Voronezh, 1909, 16 p. (In Russian).
7. Platonov V.Ye. *Ertiľ – visitnaya kartochka* [Ertiľ - business card]. Voronezh. 2013, 48 p. (In Russian).
8. PlatonovV.Ye. *Ertiľ: grani vekov* [Ertiľ: the turn of the century]. Voronezh, 2003, 236 p. (In Russian).
9. *Postanovleniye ot 28 maya 1998 goda N 500 «O PamyatnikakhprirodnaterritoriiVoronezhskoyjblasti» (s izmeneniyamina: 15.02.2016)* [The resolution of administration of the Voronezh region from 28 may 1998 N 500 "About the nature monuments on the territory of the Voronezh region" (as amended on: 15.02.2016)]. *Elektronnyj fond pravovoi normativno-tekhnicheskoy dokumentatsii* [Available at: <http://docs.cntd.ru/document/469708233>]. (In Russian).
10. Smerdon B.D. An overview of the effects of forest management on ground water hydrology. *Journal of Eco-systems and Management*, 2009, no.10, pp. 22–44.
11. Kimmins J.P. *A foundation for sustainable forest management and environmental ethics in forestry*, 3rd Edit. Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, USA. *Forest Ecology*, 2004, 611 p.

### Сведения об авторе

Евтюхина Людмила Владимировна – аспирант кафедры экологического образования ФГБОУ ВО «Воронежский государственный педагогический университет», г. Воронеж, Российская Федерация; e-mail: mila-911@mail.ru.

### Information about author

Evtyukhina Lyudmila Vladimirovna – Post-graduate student of Department of Ecological Education, Federal State Budget Education Institution of Higher Education «Voronezh State Pedagogical University», Voronezh, Russian Federation; e-mail: mila-911@mail.ru.