

УДК 630.62

## ДИНАМИКА ЛЕСОВОДСТВЕННО-ТАКСАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАСАЖДЕНИЙ ЛЕСОПАРКОВ ГОРОДА ЕКАТЕРИНБУРГА

Шевелина И.В., Метелев Д.В., Нагимов З.Я.

Уральский государственный лесотехнический университет,  
Екатеринбург, e-mail: ishevelina@gmail.com

Проведен ретроспективный анализ структуры лесного фонда лесопарков. Установлено, что за период с 1956 по 2014 гг. на 1172 га уменьшилась общая площадь лесопарков и на 468 га – площадь земель, покрытая лесной растительностью. В настоящее время в лесопарках города доминируют насаждения с преобладанием сосны и березы, суммарная доля их площадей превышает 97,5%. Возрастная структура насаждений далека от оптимальной, характеризуется очень низкой долей молодняков (3,2%) и чрезмерным накоплением спелых и перестойных насаждений (56,9%). Произрастают насаждения преимущественно высокой производительности (2 класс бонитета и выше), доля которых по площади составляет более 70,0%. Наибольшее распространение имеют среднеполнотные насаждения (80,7%), довольно значительный объем занимают высокополнотные (15,2%), а представленность низкополнотных насаждений крайне незначительна (4,1%). Доминируют ландшафты закрытого типа (75,2%). Преобладают насаждения свежей, периодически влажной и устойчиво свежей групп типов лесорастительных условий (94,4%). Изменения в лесных насаждениях лесопарков за исследуемый период носят в основном негативный характер: снизился удельный вес хвойных насаждений (на 6,8%) и вырос – мягколиственных (на 6,6%), резко возросла доля спелых и перестойных насаждений (с 10,6 до 56,9%), уменьшились средний класс бонитета (с 2,1 до 2,2) и средняя полнота (с 0,75 до 0,71).

**Ключевые слова:** лесопарк, таксационная структура, динамика, рекреационные леса

## DYNAMICS OF SILVICULTURAL AND TAXATION PARAMETERS OF THE STANDS IN WOODLAND PARKS IN THE CITY OF YEKATERINBURG

Shevelina I.V., Metelev D.V., Nagimov Z.Ya.

Ural State Forest Engineering University, Yekaterinburg, e-mail: ishevelina@gmail.com

A retrospective analysis of the structure of the forest fund of woodland parks was made. From 1954 till 2014 the total area of woodland parks decreased on 1172 ha and the area of land covered with forest vegetation decreased on 468 hectares. At present pine and birch forest stands dominate in the woodland parks of the city, the total share of their areas are 97,5%. The age structure of stands is far from optimal and has a very low percentage of young stands (3,2%), and excessive accumulation of mature and overmature stands (56,9 per cent). There are mainly forest stands with high productivity (second class of productivity and above), their ratio is more than 70,0%. The medium density forest stands are of most prevalence (80,7%), high density forest stands amount to a rather significant volume (15,2%), while the low density stands rate is very insignificant (4,1 percent). The indoor landscapes dominate (75,2 percent). The forest stands of fresh, occasionally wet and steadily fresh groups of types of forest growing conditions dominate (94,4 per cent). Changes in forest stands of the woodland parks are negative for the study period: the relative density of coniferous stands has decreased (on 6,8%) and that of softwoods has increase (on 6,6%), the rate of mature and overmature stands has sharply increased (from 10,6 to 56,9%), the average productivity class and medium density have decreased (from 2,1 to 2,2 and 0,75 to 0,71 respectively).

**Keywords:** woodland parks, taxation structure, dynamics, recreational forest

Роль зеленых насаждений в жизни человека многогранна: выделение кислорода, фитонцидов, ионизация воздуха, психо-эмоциональные составляющие и др. [3]. В этой связи в Екатеринбурге большое внимание уделяется лесопаркам. Первые лесопарки были образованы еще в 1955–1957 гг. [8]. В настоящее время их в городе 15, общей площадью 12094,8 га. Рекреационная нагрузка на лесные насаждения в лесопарках неуклонно возрастает из-за постоянного увеличения числа отдыхающих в них.

**Цель** – оценка динамики лесоводственно-таксационных показателей насаждений лесопарков г. Екатеринбурга за 30-летний период для обоснования предложений по назначению хозяйственных мероприятий, направленных на улучшение структуры насаждений.

### Материалы и методы исследования

Основой для решения поставленных задач послужили материалы лесоустройств за 1986, 1997 гг. [5, 6] и лесохозяйственный регламент за 2014 г. [2]. Изучение структуры и динамики лесного фонда лесопарков производилось методом сопоставления соответствующих распределений его площадей по категориям земель и основным лесоводственно-таксационным показателям насаждений.

При выполнении расчетных работ использовалась программа MO Excel.

### Результаты исследования и их обсуждение

Анализ соответствующих лесоустроительных данных показал, что общая площадь лесопарков составляет в настоящее время 12094,8 га. С 1956 до 2014 гг. она уменьшилась на 1172 га (на 8,8%).

Лесная площадь лесопарков в 1956 г. составила 11303,6 га или 85,2% от общей площади, в 2014 г. – 10469,6 га (86,6%). За исследуемый период площадь данной категории земель уменьшилась на 834 га, или на 7,4%.

Доля площади земель, покрытой лесной растительностью, за 1956–1986 гг. сократилась незначительно – на 45,9 га, или на 0,4%. Удельный вес данной категории земель в общей площади лесопарков вырос. Если в 1956 г. он составил 81%, то в 1986 г. – 84,8%. Увеличение произошло за счет хозяйственных мероприятий – содействия естественному возобновлению и создания искусственных насаждений хозяйственно-ценных пород. В последующие годы (с 1986 по 2014 гг.) доля площади земель, покрытых лесной растительностью, практически не изменилась и находилась на уровне 84,1–84,9%. В 2014 г. ее площадь составила 10272,1 га. За весь анализируемый период площадь земель, покрытых лесной растительностью, сократилась на 468,4 га (4,4%).

В лесопарках преобладают насаждения естественного происхождения. Динамика площадей лесных культур свидетельствует об увеличении объемов искусственного лесовозобновления. Если в начале анализируемого периода в 1956 г. площадь лесных культур составляла 250,9 га (1,9%) от общей площади лесного фонда, в 2014 г. – уже 662,3 (5,5%).

Земли, непокрытые лесной растительностью, в 1956 г. занимали 563,1 га, или 4,2%. В основном они включали в себя – ландшафтные поляны (прогалины) 479 га (85,1%) и редины 65,1 га (11,6%). Площадь, непокрытых лесной растительностью земель в 2014 г. составляла всего 197,5 га (1,6%). За анализируемый период она сократилась на 365,6 га, или 64,9%. Это произошло за счет уменьшения площади прогалин (на 92,1%).

За период с 1956 по 1997 г. площадь нелесных земель уменьшилась с 1963,4 га до 1303 га. За эти годы сокращался и удельный вес этой категории земель – с 14,8 до 10,5%. В основном это произошло вследствие уменьшения площадей под сенокосами, усадьбами и пашнями. Это, безусловно, позитивная динамика, в структуре лесного фонда лесопарков в последние годы не наблюдалась. К 2014 г. площадь нелесных земель по сравнению с 1997 г. возросла на 322,2 га и составила 1625,2 га. Вырос и удельный вес этой категории земель (до 13,4%). В составе нелесных земель доста-

точно большой объем занимают болота. Их площадь в 1956 г. составляла 142,4 га (7,3% от общей площади нелесных земель). За анализируемый период она неуклонно возрастала и в 2014 г. составила 586,2 га (36,1%). Увеличение площади болот происходит вследствие зарастания Шувакишского озера и заболачивания поймы реки Исеть в районе Оброшинского лесопарка. Болота, безусловно, снижают эстетическую ценность лесопарков, а рекреационную нагрузку не несут.

Обращает на себя внимание резкое увеличение (более чем в 4 раза) с 1956 по 1986 гг. площади под водными объектами. Это связано с активным строительством в данный период гидротехнических сооружений: прудов, плотин и т.д. В последующие годы водная поверхность в лесопарках несколько уменьшилась и в настоящее время стабильно держится на уровне 1% от общей площади лесопарков.

Экологические, ландшафтно-эстетические, санитарно-гигиенические, рекреационные функции лесопарков в первую очередь определяются характеристиками произрастающих на их территории насаждений. Поэтому при оценке меры возможности выполнения этих функций, экологического и рекреационного потенциала лесопарков, а также разработке системы лесопарковых мероприятий, важное значение приобретают исследования динамики лесоводственно-таксационных показателей лесных насаждений. Такие исследования нами проведены на основе лесоустроительных материалов, полученных в 1986, 1997 и 2014 гг.

В лесопарках при создании ландшафтно-планировочной системы, обеспечивающей благоприятные и комфортные условия для отдыхающих, большое внимание уделяется видовому составу насаждений. По данным учета лесного фонда в 2014 г. в лесопарках г. Екатеринбурга произрастают 22 древесно-кустарниковые породы: 4 – хвойных, 5 – твердолиственных, 7 – мягколиственных, 3 – второй (третьей) величины (яблоня, рябина и черемуха) и 3 – кустарника (сирень, ива кустарниковая и ирга). В 1986 году их на исследуемой территории было всего 16. Таким образом, за анализируемый период произошло заметное увеличение количества произрастающих в лесопарках пород. Это, безусловно, положительная динамика, повышающая в первую очередь эстетические свойства лесопарковых насаждений. Следует отметить, что породный состав

лесопарков богаче по сравнению с зеленой зоной г. Екатеринбурга, где произрастают всего 11 древесных пород [9].

В табл. 1 представлены данные о распределении площади земель, покрытых лесной растительностью, по хозяйствам. Анализ их позволяет отметить, что на протяжении всего исследуемого периода в лесопарках доминируют хвойные породы. В 1986 году площадь с преобладанием хвойных пород составляла 8770,1 га (82% от общей лесопокрытой площади), а в 2014 г. – 7726,2 га (75,2%). Наблюдается устойчивое сокращение площади, занятой хвойными породами. За анализируемый период она уменьшилась на 1043,9 га, а ее удельный вес – на 6,8%. В то же время наметилась устойчивая тенденция увеличения площади с преобладанием мягколиственных пород. За период с 1986 по 2014 гг. она возросла в абсолютном выражении на 612 га (с 1898,4 до 2510,4 га), а в относительном – на 6,7%.

щадей этой породы в указанном хозяйстве был равен в 1986 г. 94,7%, в 1997 г. – 95,6% и в 2014 г. – 92,7%. Суммарная доля площадей сосновых и березовых насаждений в общей площади, покрытой лесной растительностью, за анализируемый период составляла более 97,5%. Приведенные материалы свидетельствуют, что несмотря на значительное количество древесных пород, произрастающих в лесопарках, все они кроме сосны и березы не играют существенной роли в ландшафтно-планировочной системе и функционировании существующих лесопарковых композиций. На наш взгляд, это серьезный недостаток лесопарков г. Екатеринбурга, снижающий их эстетические свойства. В перспективе одной из главных составляющих лесопарковых мероприятий должно стать существенное расширение площадей других пород с учетом их требований к лесорастительным условиям. Повышению эстетической и экологической

**Таблица 1**

Распределение площади земель, покрытых лесной растительностью, по хозяйствам

Год лесоустройства	Показатели	Хозяйства				Всего
		хвойное	мягколиственное	твердолист- венное	прочие	
1986	га	8770,1	1898,4	26,1	0	<b>10694,6</b>
	%	82,0	17,8	0,2	0	<b>100</b>
1997	га	8144,0	2242,3	21,3	1	<b>10408,6</b>
	%	78,3	21,5	0,2	0	<b>100</b>
2014	га	7726,2	2510,4	22,9	12,6	<b>10272,1</b>
	%	75,2	24,4	0,3	0,1	<b>100</b>

Таким образом, в лесопарках г. Екатеринбурга наблюдается общая для всех лесов Среднего Урала тенденция в изменении площадей, занятых хвойными и мягколиственных породами. Площадь твердолиственных пород в лесопарках крайне мала, в 2014 г. она составила всего 22,9 га. В целом представленные выше данные указывают на то, что уменьшение общей площади земель, покрытой лесной растительностью, а также увеличение площади мягколиственного хозяйства за анализируемый период произошло за счет площадей, занятых ранее хвойными породами.

Среди хвойных пород по площади доминирует сосна. Ее доля по этому показателю в 1986, 1997 и 2014 гг. составляла более 99,6%. Участие других пород в составе хвойного хозяйства ничтожно мало. В мягколиственном хозяйстве преобладают площади, занятые березой. Удельный вес пло-

ценности лесопарков, безусловно, будет способствовать формированию живописных ландшафтов путем внедрения таких пород, как ель, лиственница, кедр, липа, дуб, клен, ясень и др. В настоящее время площади насаждений из этих пород весьма ограничены. В то же время состояние этих насаждений и их лесоводственно-таксационные характеристики свидетельствуют о том, что указанные породы могут успешно произрастать в условиях лесопарков г. Екатеринбурга и конкурировать с сосной и березой.

Наряду с породным составом важнейшим показателем, определяющим эффективность выполнения лесопарками соответствующих функций, является их возрастная структура. Возраст насаждений является одним из основных показателей при эстетической оценке ландшафтных участков. Анализ ретроспективных данных распределения площади земель, покрытых

лесной растительностью, по группам возраста в разрезе хозяйств позволяет отметить негативную динамику возрастной структуры насаждений по хвойному и мягколиственному хозяйствам. За период с 1986 по 2014 гг. по хвойному хозяйству произошло заметное сокращение площади молодняков и средневозрастных насаждений.

Если в 1986 и 1997 гг. наибольшая площадь в этом хозяйстве приходилась на средневозрастные насаждения (82,2 и 82,8% соответственно), то в 2014 году их доля резко упала (до 19,7%). Наряду с этим в данный период наблюдалось заметное накопление спелых и перестойных насаждений: по площади доля спелых насаждений увеличилась с 10,1 до 47,8%, а перестойных – с 0,0 до 11,9%. Следует отметить, что значительная часть спелых и перестойных насаждений характеризуется невысоким санитарным состоянием и не может эффективно выполнять рекреационные, санитарно-гигиенические и эстетические функции. По хвойному хозяйству в настоящее время только доля средневозрастных (19,7%) и приспевающих (19,2%) насаждений близка к оптимальной. Площадь молодняков крайне недостаточна, ее удельный вес составляет всего 1,4%. Если учесть, что молодняки являются ближайшим резервом для пополнения средневозрастных насаждений, а в последующем и насаждений более старших возрастов, то становится очевидной необходимость принятия срочных мер по омоложению насаждений по хвойному хозяйству.

По мягколиственному хозяйству за исследуемый период также произошло заметное сокращение доли средневозрастных насаждений (с 71,8% в 1986 г. до 27,2% в 2014 г.) и увеличение доли перестойных (с 0,6 до 9,1%). Удельный вес молодняков, несмотря на то, что за эти годы несколько вырос (с 4,9 до 8,6%), остается недостаточным для улучшения возрастной структуры насаждений естественным путем по мягколиственному хозяйству.

Твердолиственному хозяйству представлено насаждениями только первых трех групп возраста. Все эти насаждения искусственного происхождения. В настоящее время возрастная структура их вполне удовлетворительная.

В целом в настоящее время возрастная структура насаждений лесопарков г. Екатеринбурга далека от оптимальной. За исследуемый период она заметно ухудшилась, что свидетельствует о необходимости корректировки содержания и объемов лесопарковых мероприятий. На наш взгляд, в настоящее время мероприятия должны быть

акцентированы на улучшение возрастной структуры, в частности на омоложение лесопарковых насаждений.

Важным показателем при оценке рекреационного потенциала лесных участков является класс бонитета насаждений. Этот показатель прямо или косвенно учитывается при определении многих характеристик ландшафта лесопарков (рекреационных лесов), в частности их эстетической ценности. Это связано с тем, что декоративные качества растительности, художественная ценность и хозяйственная пригодность лесных участков во многом определяются классом бонитета (производительностью) насаждений. Результаты наших исследований свидетельствуют, что на территории лесопарков произрастают насаждения различной производительности. В настоящее время хвойное хозяйство представлено насаждениями 1а–5 классов бонитета, мягколиственное – 1а–5а и твердолиственное – 1–4. Наиболее высокой производительностью (средним классом бонитета) отличаются хвойные насаждения.

По хвойному и мягколиственному хозяйствам преобладающими являются насаждения 2 класса бонитета. За анализируемый период доля этих насаждений по площади увеличилась: хвойных с 50,6 до 60,9%, мягколиственных – с 58,6 до 59,7%. Довольно значительный объем по этим хозяйствам занимают насаждения 1 и 3 классов бонитета. Так, в 2014 г. суммарный удельный вес хвойных насаждений 1 и 3 классов бонитета составил 36,7%, а лиственных – 24,1%. Следует отметить, что за период с 1986 по 2014 гг. доля насаждений 1 класса бонитета неуклонно снижается. Участие насаждений (и хвойных, и лиственных), отличающихся особенно высокой производительностью (1а и 1б классы бонитета), а также насаждений низкой производительности (4–5а классы бонитета) в лесопарках, незначительно.

По твердолиственному хозяйству в 1986 и 1997 гг. максимум площадей приходился на насаждения 3 класса бонитета (65,1 и 60,1% соответственно). В 2014 г. их доля резко снизилась (до 28,4%) и произошло заметное увеличение площадей, занятых насаждениями 1 и 2 классов бонитета (29,7 и 41,0%).

В целом в лесопарках г. Екатеринбурга произрастают насаждения преимущественно высокой производительности (2 класс бонитета и выше), доля которых по площади составляет более 70,0%. Это свидетельствует об их высоком экологическом и рекреационном потенциале. За анализируемый период средний класс бонитета

насаждений лесопарков г. Екатеринбурга несколько изменился: снизился у хвойных (с 2,1 до 2,2) и мягколиственных (с 2,2 до 2,4), повысился у твердолиственных (с 3,1 до 2,0). На наш взгляд, снижение среднего класса бонитета в первую очередь связано с увеличением возраста насаждений в лесопарках. Падение класса бонитета насаждений с увеличением их возраста в лесах Среднего Урала является известным фактом [7, 4]. Таким образом, изменение класса бонитета насаждений в лесопарках г. Екатеринбурга подчиняется общей закономерности, которая наблюдается в лесах региона.

При составлении лесоустроительных проектов в рекреационных лесах одной из важнейших задач является установление правильного соотношения типов ландшафтов (закрытые,

полуоткрытые и открытые) на их территории. Главным показателем при определении типов ландшафта является полнота насаждений. Поэтому при подобных исследованиях несомненный интерес представляют данные о распределении площади насаждений по полнотам. На протяжении всего исследуемого периода в лесопарках г. Екатеринбурга наибольшее распространение имели среднеполнотные (с полнотой 0,5–0,8) насаждения (табл. 2). Так, в 1986 г. их доля по площади составляла: по хвойному хозяйству 82,7%, мягколиственному – 63,1% и твердолиственному – 67,0%. На конец исследуемого периода удельный вес этих насаждений по хвойному (82,1%) и твердолиственному (68,5%) хозяйствам остался практически на прежнем уровне, а по мягколиственному (76,6%) заметно увеличился.

Таблица 2

Распределение площади земель, покрытых лесной растительностью, по полнотам

Хозяйства	Год	Показатели	Распределение площадей по полнотам								Общий итог	Средняя полнота
			0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1		
Хвойные	1986	га	12,1	125,4	300,9	1369,2	2850,2	2739	929,4	443,9	8770,1	0,74
		%	0,1	1,4	3,4	15,6	32,5	31,2	10,6	5,1	<b>100</b>	
	1997	га	38,6	86,5	332,5	1220,3	3002,0	2394,2	842,4	227,5	<b>8143,9</b>	0,73
		%	0,5	1,1	4,1	15,0	36,9	29,4	10,3	2,8		
	2014	га	139,7	142,1	569,8	1539,2	2542,4	1688,7	735,5	368,8	<b>7726,2</b>	0,71
		%	1,8	1,8	7,4	19,9	32,9	21,9	9,5	4,8	<b>100</b>	
Мягколиственные	1986	га	8,8	38,2	72,4	147,1	404,7	573,6	349,8	303,8	<b>1898,4</b>	0,79
		%	0,5	2,0	3,8	7,7	21,3	30,2	18,4	16,0	<b>100</b>	
	1997	га	37,1	45	85	211,4	584,2	734,4	364,1	181,1	<b>2242</b>	0,76
		%	1,7	2,0	3,8	9,4	26,1	32,8	16,2	8,1	<b>100</b>	
	2014	га	60,1	68,5	177,5	388,5	740	617,4	325,8	132,6	<b>2510,4</b>	0,72
		%	2,4	2,7	7,1	15,5	29,5	24,6	13,0	5,3	<b>100</b>	
Твердолиственные	1986	га	0	1,4	1,9	5,2	6,5	3,9	2,1	5,1	<b>26,1</b>	0,74
		%	0,0	5,4	7,3	19,9	24,9	14,9	8,0	19,5	<b>100</b>	
	1997	га	0	1,7	6,7	2,3	6,3	2,6	0,9	0,8	<b>21,3</b>	0,63
		%	0,0	8,0	31,5	10,8	29,6	12,2	4,2	3,8	<b>100</b>	
	2014	га	0	6,9	11,1	4,5	6,1	2,6	1,1	3,2	<b>35,5</b>	0,61
		%	0,0	19,4	31,3	12,7	17,2	7,3	3,1	9,0	<b>100</b>	
Прочие	1986	га										
		%	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	<b>100</b>	
	1997	га					1				<b>1</b>	0,70
		%	0,0	0,0	0,0	0,0	100,0	0,0	0,0	0,0	<b>100</b>	
	2014	га		3,9	6	0,5	0,4	0,5		1,3	<b>12,6</b>	0,54
		%	0,0	31,0	47,6	4,0	3,2	4,0	0,0	10,3	<b>100</b>	
Итого	1986	га	<b>20,9</b>	<b>165</b>	<b>375,2</b>	<b>1521,5</b>	<b>3261,4</b>	<b>3316,5</b>	<b>1281,3</b>	<b>752,8</b>	<b>10694,6</b>	0,75
		%	<b>0,2</b>	<b>1,5</b>	<b>3,5</b>	<b>14,2</b>	<b>30,5</b>	<b>31,0</b>	<b>12,0</b>	<b>7,0</b>	<b>100</b>	
	1997	га	<b>75,7</b>	<b>133,2</b>	<b>424,2</b>	<b>1434,0</b>	<b>3593,5</b>	<b>3131,2</b>	<b>1207,4</b>	<b>409,4</b>	<b>10408,6</b>	0,74
		%	<b>0,7</b>	<b>1,3</b>	<b>4,1</b>	<b>13,8</b>	<b>34,5</b>	<b>30,1</b>	<b>11,6</b>	<b>3,9</b>	<b>100</b>	
	2014	га	<b>199,8</b>	<b>217,5</b>	<b>758,4</b>	<b>1932,2</b>	<b>3288,5</b>	<b>2308,7</b>	<b>1062,4</b>	<b>504,6</b>	<b>10272,1</b>	0,71
		%	<b>1,9</b>	<b>2,1</b>	<b>7,4</b>	<b>18,8</b>	<b>32,0</b>	<b>22,5</b>	<b>10,3</b>	<b>4,9</b>	<b>100</b>	

В настоящее время с учетом всех хозяйств доля среднеполнотных насаждений по площади составляет 80,7%. Значительный объем в лесопарках занимают высокополнотные (с полнотой 0,9–1,0) насаждения. Их доля в начале исследуемого периода составляла 19,0%, а в конце – 15,2%. Некоторое снижение площади этих насаждений, видимо, связано с увеличением их возраста. Представленность низкополнотных (с полнотой 0,3–0,4) насаждений в лесопарках крайне незначительна. Их доля в 1986 г. составляла всего 1,7%, а к 2014 г. несколько увеличилась (4,1%).

Средняя полнота насаждений с учетом всех хозяйств за исследуемый период снизилась с 0,75 до 0,71. Процесс снижения этого показателя наиболее выражен у твердолиственных насаждений (с 0,74 до 0,61) и наименее – у хвойных (с 0,74 до 0,71). Снижение средней полноты, на наш взгляд, связано с повышением возраста насаждений.

Известно, что при определении типов ландшафта в рекреационных лесах с преобладанием одноярусных и одновозрастных насаждений с горизонтальной сомкнутостью крон (именно такие насаждения доминируют в лесопарках г. Екатеринбурга) к группе закрытых ландшафтов относятся лесные участки (выделы) с полнотой 0,6 и выше. Площадь таких выделов в начале исследуемого периода составляла 10133,5 га (или 94,8% от площади земель, покрытой лесной растительностью). К 2014 г. она уменьшилась до 9099,1 га (88,5%). Удельный вес закрытых ландшафтов в общей площади лесопарков очень высок: в 1986 г. он составлял 80,3%, а в 2014 г. – 75,2%. При установлении оптимального соотношения типов ландшафта в рекреационных лесах (лесопарках) в лесной зоне рекомендуется площадь закрытых ландшафтов поддерживать на уровне 45–60%. Таким образом, в настоящее время соотношение типов ландшафта в лесопарках не укладывается в рамки применяемых при лесоустройстве рекомендаций. Следует отметить, что преобладание закрытых ландшафтов в лесопарках, безусловно, способствует сохранению лесной среды в пределах лесных массивов и, соответственно, устойчивости насаждений. Тем не менее для повышения рекреационной ценности лесопарков проектируемые мероприятия должны обеспечить постепенное изменение соотношения типов ландшафта. В частности, из имеющегося в этом направлении опыта доля закрытых ландшафтов без ущерба лесной среде может быть сокращена до 60–70%.

Для выявления степени пригодности лесных участков для организации благоустроенного отдыха, выявления возможности декоративного преобразования лесных пейзажей, в том числе посадкой деревьев и кустарников различных пород, важное значение имеют данные о лесорастительных условиях и распределении площадей по типам леса. Лесопарки г. Екатеринбурга характеризуются достаточно большим спектром типов леса, которые в настоящее время объединяются в 6 групп типов лесорастительных условий [1]. По режиму увлажнения преобладают типы устойчиво-свежей (41,8%) и свежей, периодически влажной (52,6%) групп типов лесорастительных условий. Остальные 4 группы типов лесорастительных условий устойчиво сырые (2,5%), влажные периодически сырые (2,7%), свежие периодически сухие (0,2%), устойчиво сухие (0,1%) на территории лесопарков имеют весьма ограниченное распространение и не представляют большой ценности в качестве объектов лесопарковых мероприятий. Лесорастительные условия типов леса первых двух групп благоприятны для произрастания многих древесных пород, что обеспечивает широкие возможности для создания живописных ландшафтов путем расширения породного состава. В целом доминирование свежих и свежих, периодически влажных типов леса делает лесопарки города привлекательными для организации кратковременного отдыха и ведения лесопаркового хозяйства.

### Заключение

1. За период с 1956 по 2014 г. уменьшились общая площадь лесопарков на 1172 га (8,8%) и площадь земель, покрытая лесной растительностью, на 468 га (4,4%). В этой связи на фоне быстрого увеличения населения города резко возрастают рекреационные нагрузки на лесные насаждения лесопарков.

2. За исследуемый период в лесопарках города увеличилось объемы лесовосстановления и, как следствие, площади лесных культур. Однако темпы лесовосстановительных работ оказались недостаточными, чтобы компенсировать уменьшение площади земель, покрытой лесной растительностью.

3. В лесопарках города доминируют насаждения с преобладанием сосны и березы. Суммарная доля площадей сосновых и березовых насаждений в общей площади, покрытой лесной растительностью, за анализируемый период составляла более 97,5%. Причем удельный вес березняков неуклонно возрастает, что свидетельствует

о проявлении в лесопарках общей для всех лесов Среднего Урала тенденции в изменении площадей, занятых хвойными и мягколиственными породами. Абсолютное доминирование сосновых и березовых насаждений, безусловно, снижает ландшафтно-эстетические свойства лесопарков.

4. Возрастная структура насаждений лесопарков г. Екатеринбурга в настоящее время далека от оптимальной, характеризуется очень низкой долей молодняков (3,2%) и чрезмерным накоплением спелых и перестойных насаждений (56,9%). За исследуемый период она заметно ухудшилась, что свидетельствует о необходимости корректировки содержания и объемов лесопарковых мероприятий.

5. В лесопарках г. Екатеринбурга произрастают насаждения преимущественно высокой производительности (2 класс бонитета и выше), доля которых по площади составляет более 70,0%. Это свидетельствует об их высоком экологическом и рекреационном потенциале. За анализируемый период средний класс бонитета насаждений лесопарков несколько снизился. Это в первую очередь связано с увеличением возраста насаждений и в этом отношении изменение класса бонитета насаждений в лесопарках подчиняется общей закономерности, которая наблюдается в лесах региона.

6. На протяжении всего исследуемого периода в лесопарках г. Екатеринбурга наибольшее распространение имели среднеполнотные насаждения. В настоящее время их доля по площади составляет 80,7%. Довольно значительный объем в лесопарках занимают высокополнотные насаждения (15,2%), а представленность низкополнотных крайне незначительна (4,1%). Средняя полнота насаждений за исследуемый период снизилась с 0,75 до 0,71. Снижение средней полноты связано с повышением возраста насаждений. Соотношение типов ландшафта в лесопарках не укладывается в рамки применяемых при лесоустройстве рекомендаций. Прежде всего, это связано с высокой долей закрытых ландшафтов (более 75%).

8. Лесорастительные условия в лесопарках благоприятны для произрастания многих древесных пород, что обеспечивает широкие возможности для создания живописных ландшафтов путем расширения породного состава. Доминирование свежих и свежих периодически влажных типов леса делает лесопарки города привлекательными для организации кратковременного отдыха и ведения лесопаркового хозяйства.

На основе проведенного анализа лесоводственно-таксационной структуры насажде-

ний лесопарков для повышения их экологического и рекреационного потенциала можно предложить следующие рекомендации:

1. Увеличить объемы лесовосстановления для повышения удельного веса площади земель, покрытой лесной растительностью. Причем в целях повышения ландшафтно-эстетических свойств лесопарков лесовосстановление следует осуществлять преимущественно посадкой тех пород, которые могут успешно произрастать в лесорастительных условиях лесопарков (ель, кедр, лиственница, некоторые твердолиственные породы), но занимающих в настоящее время весьма ограниченные площади.

2. Увеличить объемы мероприятий, направленных на улучшение возрастной структуры насаждений (ландшафтные и санитарные рубки, в том числе сплошные в спелых и перестойных насаждениях, посадки ландшафтных групп деревьев и т.д.).

3. Для повышения рекреационной ценности лесопарков обеспечить ландшафтными рубками постепенное изменение соотношения типов ландшафта. В частности, доля закрытых ландшафтов без ущерба лесной среде может быть сокращена до 60–70%.

#### Список литературы

1. Колесников Б.П., Зубарева Р.С., Смолоногов Е.П. Лесорастительные условия и типы лесов Свердловской области: практ. руководство. – Свердловск, 1973. – 176 с.
2. Лесохозяйственный регламент лесопаркового участка лесничества Верх-Исетского лесничества Свердловской области с изменениями и дополнениями, утвержденными приказом департамента лесного хозяйства Свердловской области от 08.07.2014 г. № 913, утвержден Приказом Департамента лесного хозяйства Свердловской области от 30 декабря 2011 г. – № 2006. – Екатеринбург. – 510 с.
3. Лунц Л.Б. Городское зеленое строительство. – 2-е изд. доп., и перераб. – М.: Стройиздат, 1974. – 275 с.
4. Нагимов З.Я. Закономерности строения и роста сосновых древостоев и особенности рубок ухода в них на Среднем Урале: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Свердловск, 1984. – 20 с.
5. Проект организации и ведения лесного хозяйства городского лесхоза администрации г. Екатеринбурга. Т.1. Пояснительная записка. Поволжское л/у предприятие. Свердловская лесоустроительная экспедиция. – Екатеринбург, 1997–1998. – 293 с. (рукопись).
6. Проект организации и развития лесного хозяйства Свердловского горлесхоза Управления зеленого хозяйства Свердловского горисполкома. Т.1. Объяснительная записка. Поволжское л/у предприятие. Свердловская аэрофотолесоустроительная экспедиция. – Свердловск, 1986–1987. – 154 с. (рукопись).
7. Соколов С.В. Исследование роста и товарности сосновых насаждений подзоны южной тайги Зауралья: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Свердловск, 1970. – 23 с.
8. Шевелина И.В., Коростелев И.Ф., Нагимов З.Я. История образования и устройства лесопарков Екатеринбурга // Вестник Московского государственного университета – Лесной вестник. – М., 2008. – № 3(60). – С. 107–111.
9. Шевелина И.В., Нагимов З.Я., Метелев Д.В. Характеристика лесного фонда зеленой зоны в пределах муниципального образования «г. Екатеринбург» // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 1. – URL: <http://www.science-education.ru/121-18547> (дата обращения: 16.04.2015).