

УДК 502.5
DOI 10.52575/2712-7443-2021-45-3-288-300

Оценка ландшафтно-эстетической привлекательности пригородных лесов г. Чебоксары

Ильин В.Н., Мулендеева А.В., Никитина А.С.

Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова,
Россия, 428003, г. Чебоксары, пр. Московский, 15
E-mail suvar2009@yandex.ru, alena-mulendeeva@yandex.ru

Аннотация. Население г. Чебоксары использует в целях рекреации удобные с точки зрения транспортной доступности зоны рекреации, пренебрегая чуть отдаленными устойчивыми, эстетически-привлекательными лесами. Исследование проведено для последующего информирования населения о состоянии лесов в целях равномерного распределения рекреационной нагрузки. Оценка проводилась по 5 показателям: ценность преобладающей породы, разнообразие видов растений в подлеске, возрастная группа по преобладающим породам, захламленность лесного участка и сухостой, санитарно-гигиеническая оценка. Всего было проанализировано 1168 лесных выделов Каракуринского, Сосновского и Пихтулинского участковых лесничеств Чувашской Республики. Была составлена сводная карта ландшафтно-эстетической оценки лесов и разработаны рекомендации по повышению эстетической привлекательности древесных насаждений. Для пригородных древесных насаждений г. Чебоксары ландшафтно-экологическая оценка подавляющего большинства лесов характеризуется выше среднего. Низкой эстетической оценкой характеризуются насаждения в состоянии распада, потерявшие декоративные качества из-за механических повреждений, перестойного возраста или зараженности вредителями и болезнями. Внедрение полученных результатов позволяет оптимально распределить нагрузку на пригородные леса. Новизна исследования заключается в ландшафтном подходе при выделении оптимальных рекреационных территорий.

Ключевые слова: пригородные леса, устойчивость лесов, ландшафтно-эстетическая оценка, санитарное состояние лесов, эстетическая ценность лесных ландшафтов.

Для цитирования: Ильин В.Н., Мулендеева А.В., Никитина А.С. 2021. Оценка ландшафтно-эстетической привлекательности пригородных лесов г. Чебоксары. Региональные геосистемы, 45 (3): 288–300. DOI 10.52575/2712-7443-2021-45-3-288-300

Assessment of the landscape and aesthetic attractiveness of suburban forests of the Cheboksary city

Vladimir N. Ilyin, Alena V. Mulendeeva, Anastasia S. Nikitina

Ulyanov Chuvash state university,
15 Moscow Av., Cheboksary, 428003, Russia
E-mail suvar2009@yandex.ru, alena-mulendeeva@yandex.ru

Abstract. The population of Cheboksary uses recreational areas that are convenient from the point of view of transport accessibility for recreation, neglecting slightly distant stable, aesthetically attractive forests. The study was conducted to inform the population about the state of forests in order to evenly distribute the recreational load. The assessment was carried out according to 5 indicators: the value of the prevailing breed, the variety of plant species in the

undergrowth, the age group for the prevailing breeds, the score, the clutteriness of the forest area and dead wood, and the sanitary and hygienic assessment. In total, 1168 forest allotments of the Karachurinsky, Sosnovsky and Pihtulinsky district forest districts of the Chuvash Republic were analyzed. A summary map of the landscape and aesthetic assessment of forests was compiled and recommendations were developed to improve the aesthetic appeal of tree stands. For suburban tree stands of Cheboksary, the landscape and ecological assessment of the vast majority of forests is characterized by above average. Low aesthetic evaluation is characterized by plantings in a state of decay, which have lost their decorative qualities due to mechanical damage, over-aging, or infestation with pests and diseases. The implementation of the obtained results allows us to optimally distribute the load on suburban forests. The novelty of the study lies in the landscape approach to the allocation of optimal recreational areas.

Keywords: suburban forests, forest sustainability, landscape and aesthetic assessment, forest health, aesthetic value of forest landscapes.

For citation: Ilyin V.N., Mulendeeva A.V., Nikitina A.S. 2021. Assessment of the landscape and aesthetic attractiveness of suburban forests of the Cheboksary city. Regional geosystems, 45 (3): 288–300 (in Russian). DOI 10.52575/2712-7443-2021-45-3-288-300

Введение

Пригородные леса и леса Чебоксарского городского округа занимают 5256 га. Однако значительный приток рекреантов в наиболее близкие с точки зрения транспортной доступности участки пригородных лесов г. Чебоксары приводит к чрезмерной антропогенной нагрузке, снижению устойчивости и продуктивности лесов [Гуменюк и др., 2019]. Актуальность рассматриваемой темы обусловлена объективной потребностью в ландшафтно-экологическом и эстетическом анализе лесов, позволяющем оценить степень нарушенности ландшафтов, использования лесов для рекреационной деятельности. Проводимая ландшафтно-эстетическая оценка способствует наиболее рациональному использованию лесных ландшафтов в рекреационных целях и разработке мер по повышению общего уровня привлекательности лесов Чебоксарского городского округа. Цель данного исследования – провести ландшафтно-эстетическую оценку лесов, непосредственно прилегающих к г. Чебоксары. Решение проблемы неравномерного использования отдельных лесных участков в рекреационных целях возможно за счет анализа рекреационной привлекательности и последующего информирования заинтересованного населения в полученных результатах. Ландшафтно-экологическая оценка лесов осуществлялась на основе анализа таксационных и ландшафтных показателей [Ильин, Орлов, 2020]. Научная новизна исследования заключается в наиболее подробной комплексной оценке лесных участков ранга выдела и составлении сводной карты ландшафтно-эстетического состояния.

Объекты и методы исследования

Методологической основой исследования послужили идеи отечественных и зарубежных ученых в области комплексной оценки насаждений урбанизированных территорий; широко применялись лесоводственно-таксационные приемы и методы моделирования [Yang, 2017]. Теоретической и методологической базой исследования влияния рекреационной деятельности на общее состояние лесов и разнообразие растений в них стали труды сотрудников отечественных институтов [Vakhlamova et al., 2016; Тарасова и др., 2016]. Были проанализированы материалы по оптимизации рекреацион-

ной нагрузки за счет создания экологических троп и зон отдыха [Miller et al., 2020; Pirnat, 2020].

Ландшафтно-эстетическая оценка лесов проводилась по методике Э. Репшаса [1994], В.Ф. Ковязина и Нешатаевой Е.В. [2013], В.Ф. Ковязина и Т.Т. Нгуен [2017]. Она включает оценку лесных насаждений по преобладающей породе, разнообразию видов в подлеске, по возрастной структуре, захламленности территории, санитарно-гигиеническую оценку лесных насаждений.

В качестве элементарных территориальных единиц для оценки были выбраны выделы. Леса Чебоксарского городского округа включают 1168 выделов, что позволяет получить значительных объем фактических данных по современному состоянию лесных ландшафтов исследуемой территории. Применение элементарных единиц ранга выдела позволяет составить подробную карту ландшафтно-эстетического состояния.

Оценки каждого лесного выдела определялись по формуле [Ковязин, Нгуен, 2017]:

$$K = 0,3 \times X_1 + 0,1 \times X_2 + 0,1 \times X_3 + 0,3 \times X_4 + 0,2 \times X_5,$$

где X_1 – ценность преобладающей породы, балл; X_2 – разнообразие видов растений в подлеске, балл; X_3 – возрастная группа по преобладающим породам, балл; X_4 – захламленность лесного участка и сухостой, балл; X_5 – санитарно-гигиеническая оценка, балл.

Каждая из пяти групп оценок представлена тремя классами, где 1 класс – наилучший, а 3 – худший. Ландшафтно-эстетическая оценка варьируется от 1 до 3, при этом оценка «3» характеризует насаждения с наилучшей эстетической ценностью, а 1 – насаждения с худшими характеристиками эстетической ценности.

При этом были выделены 3 группы оценок:

1. Участки, набравшие от 1 до 1,73 баллов, являющиеся наименее эстетически привлекательными для рекреантов. В общем случае это древесные насаждения, приуроченные к низинам и западинам, заболоченным участкам, представленные деформированными и подверженными болезнями деревьями. Также сюда можно отнести лесные участки, пострадавшие от техногенного воздействия при строительстве дорог и зданий, добыче полезных ископаемых, чрезмерной рекреационной нагрузки. Отдельно следует отметить молодые насаждения, возникшие самосевом после пожаров или сплошной вырубки. Они отличаются высокой густотой, низкоценными породами, монотонностью и однообразностью ландшафтов. Все выделенные выше типы древесных насаждений необходимо привести к более высокому уровню за счет проведения комплекса лесовосстановительных мероприятий.

2. Участки, получившие от 1,73 до 2,36 баллов. Насаждения приурочены к дерново-подзолистым и серым лесным почвам с хорошим дренажом на выровненных и слабонаклонных участках. Древесные насаждения представлены ценными породами деревьев среднего возраста различной сомкнутости. Чаще всего это спелые сосняки, березняки и ельники, представленные монопородой. Наблюдается наличие примеси декоративных пород, значительного подроста. Обозримость и просматриваемость небольшая, проходимость пониженная. На участке захламленность до 5 м³. В большинстве случаев требуется проведение рубок ухода для формирования лесопаркового ландшафта.

3. Выдела, получившие в результате оценки комфортности более 2,36 баллов, приравниваются к 1 классу лесов. Насаждения на данных выделах расположены в повышенных, выровненных, хорошо дренированных местах, свежих и богатых по плодородию почвах. Преобладают деревья и кустарники с высокими декоративными свойствами, чистые или смешанные. Обозримость и проходимость – хорошие. Подлесок и

подрост средней густоты, хорошего состояния. Захламленности, сухостоя, валежника, перестойных и больных деревьев нет. Общее восприятие данных участков соответствует общепринятым представлениям о наиболее ухоженных, «правильных» ландшафтах исследуемой местности и ландшафта. Территории не требуют дополнительных лесовосстановительных мер.

Результаты и их обсуждение

В качестве элементарных ландшафтных единиц были использованы лесные выделы: для исследуемой территории насчитывается 1168 выделов общей площадью 5256 га. Из них 505 относятся к Карабуринскому участковому лесничеству, 237 – Пихтулинскому и 426 – Сосновскому [Никитина, Мулендеева, 2017]. Комплексная оценка ландшафтно-эстетической привлекательности была проведена по 5 показателям.

1. *По преобладающим породам.* Первый показатель – это эстетическая ценность по преобладающей породе. Насаждения с разными преобладающими породами имеют различную эстетическую привлекательность для горожан. Исходя из закономерностей, существующих в шкалах привлекательности пород, составленных различными авторами, мы использовали следующую градацию (табл. 1).

Таблица 1
Table 1

Ценность лесных насаждений по преобладающей породе
The value of forest plantations by the dominant species

Балл	Преобладающая порода
1	Осина, ива, ольха серая, ольха черная
2	Ель, береза
3	Сосна, лиственница, липа, твердолиственные породы

В 87 % исследуемой территории преобладающей породой является сосна, липа, лиственница и твердолиственные породы. Ель и береза характерны для 9 % лесных насаждений, а низкий класс по преобладающей породе занимает 4 % территории.

В лесничествах Заволжья характерно преобладание третьего класса ценности лесов по преобладающей породе. В Сосновском участковом лесничестве в кварталах 105–106, 110, 119 в некоторых выделах между соснами и твердолиственными породами замечается преобладание ели и березы. Они относятся ко второму классу оценки, то есть обладают средней привлекательностью.

В Пихтулинском участковом лесничестве в кварталах 110, 117 и 121 в единичных выделах характерен также второй класс ценности лесных насаждений по преобладающей породе, в остальных квартальных выделах этот класс менее значителен. Для 114–116, 119–125 кварталов этого же участкового лесничества характерен третий класс ценности, преобладают насаждения сосны, лиственницы и ценных лиственных пород, относящихся к наиболее рекреативным породам.

Для Карабуринского участкового лесничества выявили значительное преобладание второго класса (кварталы 31, 69, 70, 76, и некоторые выделы 41 квартала) и третьего класса (кварталы 35, 43, 86, 89) ценности лесов по преобладающей породе. Первый класс, относящийся к хорошим рекреативным породам, характерен для Московского района Чебоксарского городского округа (некоторые выделы 42–45 кварталов). Преобладающими породами на данной территории являются ольха серая и черная, осина и ива, относящиеся к малооцененным породам. Таксационные выделы с низкой ценностью находятся вдоль

правобережья северо-западной части Чебоксарского водохранилища, входящего в Карабуринское участковое лесничество (выделы 51 квартала).

2. По видам растений в подлеске. Следующим показателем является оценка разнообразия видов растений в подлеске. Богатство видового состава подлеска делает ландшафт более привлекательным и разнообразным. В работе использовалась градация, основанная на количестве видов растений в подлеске (табл. 2).

Таблица 2
Table 2

Оценка насаждений по видовому разнообразию растений в подлеске
Evaluation of plantations by species diversity of plants in the undergrowth

Балл	Количество видов в подлеске
1	Более 2 видов в составе подлеска
2	1–2 вида в составе подлеска
3	Отсутствует

Оценка лесных насаждений по видовому разнообразию в подлеске варьируется от 1 до 3. Наилучшие показатели характерны для Сосновского участкового лесничества, в частности, в кварталах 107, 112, 123, 126. Также есть выделы, которые находятся в 110, 117, 123 кварталах Пихтулинского участкового лесничества. В Карабуринском – несколько выделов в 44 квартале (31, 46, 74, 86, 78 и 51).

Распределение насаждений, где имеются 1–2 вида в подлеске, преобладает в Карабуринском участковом лесничестве. Сюда можно отнести кварталы: 32, 35, 36, 69–89. В Пихтулинском участковом лесничестве второй класс оценки по видовому разнообразию растений в подлеске характерен для северо-западной части территории (114–115 кварталы), а также преобладает в выделах 110, 120 и 121 кварталов.

Третий класс оценки (более 2 видов растений в подлеске) преобладает в Пихтулинском участковом лесничестве. Этот класс занимает более 60 % на данной территории, включает 117–125 кварталы. В Сосновском участковом лесничестве данный класс не существует. В Карабуринском участковом лесничестве он преобладает в некоторых выделах 33, 43, 53 и 84 кварталов.

Проанализировав ценность лесных насаждений по количеству пород в подлеске для Чебоксарского городского округа, можно сказать, что в 50 % территории преобладают 1–2 вида в подлеске. 33 % имеют более 2 видов в подлеске, а на 17 % исследуемой территории подлесок отсутствует.

3. По возрасту древостоя. Третим показателем является возраст древостоя, влияющий на восприятие ландшафта в целом. Декоративные качества растений не могут рассматриваться вне возрастных и сезонных изменений.

По мнению отечественных [Аратова, 2019] и зарубежных исследователей [Oppliger et al., 2019; Gao et al., 2021], наиболее эстетически приятными являются деревья среднего возраста. Градация, используемая в настоящей работе, сформирована на социологических опросах Э. Репшаса [1994] и в других научных наработках [Oku, Fukamachi, 2016] (табл. 3).

В черте Чебоксарского городского округа возрастной состав древостоя распределен практически равномерно. На 44 % исследуемой территории произрастают спелые насаждения, что характеризует высокий класс ценности по возрасту. Спелые и приспевающие насаждения занимают 41 %, а молодняки и перестойные произрастают на 15 % от общей площади. В лесничествах Заволжья в Сосновском участковом лесничестве характерно преобладание спелых насаждений, которые являются более предпочтительны-

ми для эстетической ценности (кварталы 109–127). В некоторых выделах 105–106, 110 кварталов можно заметить средневозрастные и приспевающие насаждения.

Таблица 3
Table 3

Оценка древостоя по возрастной структуре
Assessment of the stand by age structure

Балл	Возрастные группы насаждений
1	Молодняки, перестойные
2	Средневозрастные и приспевающие
3	Спелые

В Пихтулинском участковом лесничестве насаждения по возрастной структуре разнообразнее. В 110–112 кварталах заметно преобладание средневозрастных и приспевающих насаждений, они также встречаются в выделах 114, 116, 119–121, 125 кварталов. В некоторых выделах 117 и 123 кварталов преобладают спелые насаждения, а молодняки и перестойные произрастают в выделах 116, 117, 119 и 124 кварталов. Для Карабуринского участкового лесничества характерно преобладание молодняков и перестойных насаждений. Спелые, средневозрастные и приспевающие лесные насаждения произрастают частично в 31, 43, 76 и 84 кварталах.

4. По наличию захламленности. К негативным факторам, снижающим эстетическое восприятие лесных участков, относится захламленность (наличие сухих, упавших деревьев, больших веток). Сухостой и валежник не просто негативно влияет на восприятие лесов, но и препятствует передвижению, активному отдыху, увеличивает степень пожароопасности. Увеличение доли усыхающих и высохших деревьев приводит к снижению привлекательности. Здесь наблюдается прямая корреляция [Ebenberger, Arnberger, 2019].

Некоторые ученые допускают наличие единичных случаев усохших деревьев в качестве декоративных элементов, улучшающих эстетическую привлекательность лесных ландшафтов [Гизатуллина, 2018]. Однако увеличение количества сухостоя и захламленности отрицательно влияет на ландшафтную оценку рекреационных насаждений и рекреационную оценку в целом. Именно поэтому наличие сухостоя и валежника решено включать в перечень основных факторов, влияющих на ландшафтно-эстетическую оценку лесов (табл. 4).

Таблица 4
Table 4

Оценка лесопокрытых ландшафтов по захламленности территории
Assessment of wooded landscapes by the presence of trash

Балл	Захламленность и сухостой, м ³ /га
1	От 10 и выше
2	До 10
3	Отсутствует

Зонирование территории лесов Чебоксарского городского округа по захламленности показало, что к благоприятным территориям, в которых отсутствует захламленность, относятся Сосновское и Карабуринское участковые лесничества – 76 % от общей площади территории. На 19 % исследуемой территории сухостой и захламленность наблюдаются на 10 % и выше от общей площади. В Пихтулинском участковом лесничестве заметно преобладание третьего класса – это насаждения, в которых захламленность территории от 10 и выше (кварталы 114–116, частичные выделы, находящиеся в кварталах 117–123). Захламленность территории, которая относится к 2-балльной оценке (категория до 10 м³/га), находится в нескольких выделах 11 квартала Пихтулинского участкового лесничества и 52, 59, 86 кварталах Карабуринского участкового лесничества.

5. По санитарно-гигиенической оценке. Общая санитарно-гигиеническая оценка предполагает анализ древостоев с точки зрения «приятности» нахождения на данном участке, оказания на человека зрительного, эмоционального и релаксирующего эффекта.

Некоторые исследователи при выставлении санитарно-гигиенической оценки используют показатели, описывающие антропоклиматическое воздействие леса на человека [Ciesielski, Stereńczak, 2018]. Общая санитарно-гигиеническая оценка описывает восприятие рекреантами лесных ландшафтов в целом: сочетание пород деревьев, чередование высоких и низких деревьев, проходимость и доступность, наличие полян, отсутствие неприятных запахов и насекомых, прозрачность и чистота воздуха, наличие или отсутствие техногенного шума. [Ковязин, Нгуен, 2017].

Санитарно-гигиеническая оценка ландшафтов основывается на пригодности их к выполнению санитарно-гигиенических и оздоровительных функций. Эта оценка определяется исходя из необходимой степени хозяйственного воздействия на участок для возможности организации в нем отдыха [Konashova et al., 2018] (табл. 5).

Таблица 5
Table 5

Категории санитарно-гигиенической оценки ландшафтов
Categories of sanitary and hygienic landscape assessment

Характеристика ландшафтов	Категория	Балл
Возможно использование для отдыха без дополнительных мероприятий	Слабая	1
Требуются несложные мероприятия по улучшению санитарного состояния	Средняя	2
Возможно использование для отдыха без дополнительных мероприятий	Высокая	3

После получения общего массива оценки ценности для расчета санитарно-гигиенической оценки лесных насаждений было выполнено ранжирование. Значения были распределены в три группы, где наибольший балл присваивался наилучшим участкам. Анализ показал неравномерное распределение санитарно-гигиенической оценки лесных насаждений исследуемой территории. В лесничествах Заволжья в Сосновском участковом лесничестве характерно преобладание 1 и 2 класса комфортности, состояние низкое (кварталы 105, 109, 110, 112–119, 123 и средние кварталы 106–108, 120–122, 124–127). В Карабуринском участковом лесничестве заметно преобладание 2 и 3 класса оценки, санитарно-гигиеническая оценка средняя (в западной части ЧГО кварталы 35, 41–43, 45 некоторые выделы 36 и 44 кварталов).

В Калининском районе Чебоксарского городского округа средняя санитарно-гигиеническая оценка преобладает в выделах 69, 70, 74, 83–84, 86–88, 90 кварталов. Такационные выделы с средней санитарно-гигиенической оценкой находятся вдоль правобережья северо-западной части Чебоксарского водохранилища, входящего в Карабуринское участковое лесничество.

В Пихтулинском участковом лесничестве характерно равномерное распределение санитарно-гигиенических показателей. Для 116 и 117 кварталов характерен 1 класс оценки, 2 класс оценки характерен для некоторых выделов 112, 114, 115, 117, 119, 124, 125 кварталов, участки без заметных загрязнений окружающей среды, воздух чистый, встречаются отдельные сухостойные деревья, в остальных квартальных выделах этот класс менее значителен. Высокая оценка санитарно-гигиенического состояния характерна для некоторых выделов 110, 111, 119–125 кварталов в связи с хорошим состоянием участков, воздухом особой чистоты и отсутствием шума [Ильин, Никонорова, 2017].

Комплексный анализ ценности лесных насаждений по преобладающей породе, разнообразию видов растений в подлеске, по возрастной группе преобладающей породы, захламленности лесного участка и сухостоя, санитарно-гигиенической оценке позволил провести итоговую ландшафтно-эстетическую оценку лесных насаждений для Чебоксарского городского округа. Зонирование территории по ландшафтно-эстетической ценности приведено на рисунке.

Анализ составленной карты показал, что наилучшие показатели ландшафтно-эстетической оценки характерны для Сосновского и Карабуринского участковых лесничеств. Здесь обозримость и проходимость – хорошие. Подлесок и подрост средней густоты, хорошего состояния. Захламленности и мертвого леса нет. В Карабуринском участковом лесничестве это Московский и Калининские районы, в частности кварталы 31, 32, 36, 70, 71, 74–78, 81, 86–88. В Сосновском участковом лесничестве это 109–110, некоторые выделы, входящие в 112–118, 120–127 кварталы.

Для 43–46, 80 и 89 кварталов Карабуринского участкового лесничества характерен второй класс комфорtnости, леса относительно ценны для рекреантов. Это древесные насаждения среднего возраста, представленные широколиственными породами с незначительным подлеском. В Пихтулинском участковом лесничестве заметно преобладание второго класса ландшафтно-эстетической оценки лесных насаждений, в частности это кварталы 114–116, находящиеся в северо-западной части территории, а также выделы, входящие в 117, 121, 124, 110 и 111 кварталы. В Сосновском участковом лесничестве к данной категории относятся выделы, входящие в 110, 112, 105–108, 119, 120, 124 и 125 кварталы. Это заниженные участки, занятые насаждениями высокого бонитета на слабоподзолистых и дерново-подзолистых почвах.

Часть лесных ландшафтов отвечает показателям низкой оценки, в частности, на юго-западе Чебоксарского городского округа (некоторые выделы, входящие в кварталы 41, 43, 44, 46), также в Ленинском районе (кварталы 81 и 83). В остальных квартальных выделах этот класс менее значителен. В Сосновском участковом лесничестве ландшафтно-эстетическая оценка третьего класса характерна для северо-восточной территории (выделы, входящие в 105–108 и 109 кварталы). На данных участках наблюдается преобладание молодых деревьев малоценных пород, возникших в результате самосева и отличающихся непроходимостью. На некоторых участках имеются лесные насаждения в критическом и угнетенном состоянии, которое возникло в результате влияния древесных вредителей и антропогенного фактора: механические повреждения деревьев в результате строительства и реконструкции инженерных сооружений, техногенных аварий и чрезвычайных происшествий. На данных участках необходимо провести комплексное восстановление лесных ландшафтов.



Ландшафтно-эстетическая ценность лесных насаждений Чебоксарского городского округа (ЧГО)
Landscape and aesthetic value of forest plantations of the Cheboksary urban district

Заключение

В целом, для Чебоксарского городского округа ландшафтно-эстетическая оценка выше среднего. Анализ карты эстетической привлекательности показал, что наилучшие показатели оценки характерны для Сосновского и Каракуринского участковых лесничеств. Для данных территорий присущи хорошая обозримость и проходимость. Подлесок и подрост средней густоты, хорошего состояния. Захламленности и сухостоя нет.

Для улучшения состояния пригородных лесных насаждений должны проводиться комплексы мероприятий по регулированию частоты и общего количества рекреантов; регулярные обследования по санитарному состоянию; виды рубок, улучшающие средообразующую и средоохраняющую функцию.

В участковых лесничествах, где ландшафтно-эстетическая оценка ниже среднего (Карачуринское участковое лесничество – несколько выделов 32, 36 41, 42, 43, 46, 79 квартала; Пихтулинское – выделы, входящие в 111 и 117 кварталы; Сосновское – некоторые выделы, входящие в 105–108 кварталы), необходимо провести комплексные работы по повышению ландшафтно-эстетической оценки. Это создание устойчивых декоративно-ценных лесных ландшафтов за счет проведения осветления, прореживания и ландшафтных рубок. Необходимость проведения ландшафтных рубок обусловлена потребностью в сохранении устойчивости древесных насаждений и улучшении их декоративных качеств.

Список литературы

1. Аратова Д.З. 2019. Экологическое значение насаждений в условиях города Уфы. Российский электронный научный журнал, 1 (31): 96–102. DOI: 10.31563/2308-9644-2019-31-1-96-102.
2. Гизатуллина Г.И. 2018. Лесоводственно-экологическая характеристика насаждений общего пользования в г. Уфе. Дис. ... канд. с.х. наук. Уфа, 161 с.
3. Гуменюк А.Е., Мулендеева А.В., Никитина А.С. 2019. Использование аттрактивности побережий Чебоксарского водохранилища в территориальном развитии региона. В кн.: Современные проблемы водохранилищ и их водосборов. Труды VII Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. Пермь, 30 мая – 02 июня 2019 г. Пермь, Пермский государственный национальный исследовательский университет: 69–76.
4. Ильин В.Н., Никонорова И.В. 2017. Выбор оптимальной территориальной единицы для планирования экологического каркаса интенсивно освоенных регионов лесостепной зоны (на примере Чувашской Республики). В кн.: Охрана природы и региональное развитие: гармония и конфликты (к Году экологии в России). Материалы международной научно-практической конференции. п. Партизанский Бузулукского района Оренбургской области, 01–05 октября 2017 г. Оренбург, Институт степи Уральского отделения Российской академии наук: 282–285.
5. Ильин В.Н., Орлов П.С. 2020. Пути оптимизации земельного фонда Чувашской Республики на основе анализа соотношения угодий. В кн.: Науки о Земле: от теории к практике (Арчиковские чтения – 2020). Материалы Всероссийской научно-практической конференции. Чебоксары, 05–08 ноября 2020 г. Чебоксары, Новое время: 356–359.
6. Ковязин В.Ф., Нгуен Тхи Тхюи. 2017. Комплексная оценка лесных насаждений Санкт-Петербурга. В кн.: Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем. Материалы XV Всероссийской научно-практической конференции. Киров, 04–06 декабря 2017 г. Киров, Вятский государственный университет: 157–160.
7. Нешатаева Е.В., Ковязин В.Ф. 2013. Лесоводственные характеристики городских лесов Санкт-Петербурга. Астраханский вестник экологического образования, 4 (26): 131–138.
8. Никитина А.С., Мулендеева А.В. 2017. Комплексный анализ лесного фонда Чебоксарского городского округа. В кн.: Науки о Земле: от теории к практике (Арчиковские чтения – 2017). Материалы Всероссийской молодежной школы-конференции. Чебоксары, 21–23 ноября 2017 г. Чебоксары, Среда: 243–250.
9. Репшас Э. 1994. Оптимизация рекреационного лесопользования (на примере Литвы). М., Наука, 240 с.
10. Тарасова О.Ю., Москалева С.А., Васин С.Н. 2016. Анализ нарушений использования земель лесного фонда ГКУ РМ "Виндрейское территориальное лесничество" в Республике Мордовия. Научное обозрение. Международный научно-практический журнал, 1: 7.
11. Ciesielski M., Stereńczak K. 2018. What do we expect from forests? The European view of public demands. Journal of Environmental Management, 209: 139–151. DOI: 10.1016/j.jenvman.2017.12.032.

12. Ebenberger M., Arnberger A. 2019. Exploring visual preferences for structural attributes of urban forest stands for restoration and heat relief. *Urban Forestry & Urban Greening*, 41: 272–282. DOI: 10.1016/j.ufug.2019.04.011.
13. Gao Y., Zhang T., Sasaki K., Uehara M., Jin Y., Qin L. 2021. The spatial cognition of a forest landscape and its relationship with tourist viewing intention in different walking passage stages. *Urban Forestry & Urban Greening*, 58: 126975. DOI: 10.1016/j.ufug.2020.126975.
14. Konashova S.I., Sultanova R.R., Khairetdinov A.F., Gabdrakhimov K.M., Konovalov V.F., Rakhmatullin Z.Z., Isyanyulova R.R., Nasirova E.R., Gubaidullin A.F., Muftakhova S.I. 2018. Forestry and ecological aspects of the broad-leaved forest formation. *Journal of Engineering and Applied Sciences*, 13 (S11): 8789–8795. DOI: 10.3923/jeasci.2018.8789.8795.
15. Miller A.B., Kays R., Leung Y.F. 2020. Wildlife response to recreational trail building: An experimental method and Appalachian case study. *Journal for Nature Conservation*, 56: 125815. DOI: 10.1016/j.jnc.2020.125815.
16. Oku H., Fukamachi K. 2006. The differences in scenic perception of forest visitors through their attributes and recreational activity. *Landscape and Urban Planning*, 75 (1–2): 34–42. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2004.10.008.
17. Oppiger J., Lieberherr E., Hegetschweiler K.T. 2019. Factors influencing teenagers' recreational forest use in a densely-populated region in Switzerland. *Journal of Outdoor Recreation and Tourism*, 27: 100225. DOI: 10.1016/j.jort.2019.100225.
18. Pirnat J. 2000. Conservation and management of forest patches and corridors in suburban landscapes. *Landscape and Urban Planning*, 52 (2–3): 135–143. DOI: 10.1016/S0169-2046(00)00128-6.
19. Vakhlamova T., Rusterholz H.P., Kamkin V., Baur B. 2016. Recreational use of urban and suburban forests affects plant diversity in a Western Siberian city. *Urban Forestry & Urban Greening*, 17: 92–103. DOI: 10.1016/j.ufug.2016.03.009.
20. Yang Y. 2017. The Practice and Exploration of Shanghai Recreational Trail System Planning. *Procedia Engineering*, 198: 127–138. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.07.077.

References

1. Aratova D.Z. 2019. The Ecological Value of Plantations in the City of Ufa. *Russian Electronic Scientific Journal*, 1 (31): 96–102. DOI: 10.31563/2308-9644-2019-31-1-96-102 (in Russian).
2. Gizatullina G.I. 2018. Lesovodstvenno-ekologicheskaya kharakteristika nasazhdennykh obshchego polzovaniya v g. Ufe [Forestry and ecological characteristics of public plantings in Ufa]. Dis. ... cand. agric. science. Ufa, 161 p.
3. Gumenyuk A.E., Mulendeeva A.V., Nikitina A.S. 2019. Using the Attractiveness of the Coasts of the Cheboksar Reservoir in the Territorial Development of the Region. In: Modern problems of reservoirs and their catchments. Proceedings of the VII All-Russian Scientific and Practical Conference with International Participation. Perm, 30 May – 02 June 2019. Perm, Perm State National Research University: 69–76 (in Russian).
4. Ilyin V.N., Nikonorova I.V. 2017. Vybor optimalnoy territorialnoy edinitsy dlya planirovaniya ekologicheskogo karkasa intensivno osvoyennykh regionov lesostepnoy zony (na primere Chuvashskoy Respubliki) [Selection of the optimal territorial unit for planning the ecological framework of intensively developed regions of the forest-steppe zone (on the example of the Chuvash Republic)]. In: Okhrana prirody i regionalnoye razvitiye: garmoniya i konflikty (k Godu ekologii v Rossii) [Nature Protection and Regional development: Harmony and Conflicts (for the Year of Ecology in Russia)]. Materials of the international scientific and practical conference. Partizansky village, Buzuluk district, Orenburg region, 01–05 October 2017. Orenburg, Institute of the Steppe of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences: 282–285.
5. Ilyin V.N., Orlov P.S. 2020. On Some Components of the Geological Environment of the Slopes, their Typization and the Quality of Design Models for the Estimation of Their Stability. In: Earth Sciences: from Theory to Practice (Archikov Readings-2020). Materials of the All-Russian Scientific and Practical Conference. Cheboksary, 05–08 November 2020. Cheboksary, Pabl. Novoe vremya: 356–359 (in Russian).

6. Kovayzin V.F., Nguyen Thi Thui. 2017. Kompleksnaya otsenka lesnykh nasazhdeniy Sankt-Peterbura [Comprehensive assessment of forest stands in Saint Petersburg]. In: Biodiagnostika sostoyaniya prirodnykh i prirodno-tehnogenykh sistem [Bio-diagnostics of the state of natural and natural-man-made systems]. Kirov, 04–06 December 2017. Kirov, Pabl. Vyatka State University: 157–160.
7. Neshataeva E.V. Kovayzin V.F. 2013. Silvicultural Characteristics of Saint-Petersburg's Urban Forests. Astrakhan Bulletin for Environmental Education, 4 (26): 131–138 (in Russian).
8. Nikitina A.S., Mulendeeva A.V. 2017. Kompleksnyy analiz lesnogo fonda Cheboksarskogo gorodskogo okruga [Comprehensive analysis of the forest fund of the Cheboksary city District]. In: Nauki o Zemle: ot teorii k praktike (Archikovskiye chteniya – 2017) [Earth Sciences: from theory to Practice (Archikov Readings-2017)]. Materials of the All-Russian Youth School-conference. Cheboksary, 21–23 November 2017. Cheboksary, Pabl. Sreda: 243–250.
9. Repshas E. 1994. Optimizatsiya rekreatsionnogo lesopolzovaniya (na primere Litvy) [Optimization of recreational forest management (on the example of Lithuania)]. Moscow, Pabl. Nauka, 240 p.
10. Tarasova O.Yu., Moskaleva S.A., Vasin S.N. 2016. The Analysis of Use Violations of Forest Fund Lands in State Public Institution "Vindrey Territorial Forestry" in the Republic of Mordovia. Scientific Review. International scientific and practical journal, 1: 7 (in Russian).
11. Ciesielski M., Stereńczak K. 2018. What do we expect from forests? The European view of public demands. Journal of Environmental Management, 209: 139–151. DOI: 10.1016/j.jenvman.2017.12.032.
12. Ebenberger M., Arnberger A. 2019. Exploring visual preferences for structural attributes of urban forest stands for restoration and heat relief. Urban Forestry & Urban Greening, 41: 272–282. DOI: 10.1016/j.ufug.2019.04.011.
13. Gao Y., Zhang T., Sasaki K., Uehara M., Jin Y., Qin L. 2021. The spatial cognition of a forest landscape and its relationship with tourist viewing intention in different walking passage stages. Urban Forestry & Urban Greening, 58: 126975. DOI: 10.1016/j.ufug.2020.126975.
14. Konashova S.I., Sultanova R.R., Khairetdinov A.F., Gabdrakhimov K.M., Konovalov V.F., Rakhmatullin Z.Z., Isyanyulova R.R., Nasyrova E.R., Gubaidullin A.F., Muftakhova S.I. 2018. Forestry and ecological aspects of the broad-leaven forest formation. Journal of Engineering and Applied Sciences, 13 (S11): 8789–8795. DOI: 10.3923/jeasci.2018.8789.8795.
15. Miller A.B., Kays R., Leung Y.F. 2020. Wildlife response to recreational trail building: An experimental method and Appalachian case study. Journal for Nature Conservation, 56: 125815. DOI: 10.1016/j.jnc.2020.125815.
16. Oku H., Fukamachi K. 2006. The differences in scenic perception of forest visitors through their attributes and recreational activity. Landscape and Urban Planning, 75 (1–2): 34–42. DOI: 10.1016/j.landurbplan.2004.10.008.
17. Oppiliger J., Lieberherr E., Hegetschweiler K.T. 2019. Factors influencing teenagers' recreational forest use in a densely-populated region in Switzerland. Journal of Outdoor Recreation and Tourism, 27: 100225. DOI: 10.1016/j.jort.2019.100225.
18. Pirnat J. 2000. Conservation and management of forest patches and corridors in suburban landscapes. Landscape and Urban Planning, 52 (2–3): 135–143. DOI: 10.1016/S0169-2046(00)00128-6.
19. Vakhlamova T., Rusterholz H.P., Kamkin V., Baur B. 2016. Recreational use of urban and suburban forests affects plant diversity in a Western Siberian city. Urban Forestry & Urban Greening, 17: 92–103. DOI: 10.1016/j.ufug.2016.03.009.
20. Yang Y. 2017. The Practice and Exploration of Shanghai Recreational Trail System Planning. Procedia Engineering, 198: 127–138. DOI: 10.1016/j.proeng.2017.07.077.

Конфликт интересов: о потенциальном конфликте интересов не сообщалось.

Conflict of interest: no potential conflict of interest related to this article was reported.

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

Ильин Владимир Николаевич, кандидат географических наук, доцент кафедры физической географии и геоморфологии Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия

Мулендеева Алена Владимировна, старший преподаватель кафедры физической географии и геоморфологии Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия

Никитина Анастасия Сергеевна, магистрант Чувашского государственного университета имени И.Н. Ульянова, г. Чебоксары, Россия

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Vladimir N. Ilyin, candidate of geographical sciences, associate Professor of the Department of Physical Geography and Geomorphology of the Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Russia

Alena V. Mulendeeva, senior lecturer of the Department of Physical Geography and Geomorphology of the Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Russia

Anastasia S. Nikitina, master's student of the Ulyanov Chuvash State University, Cheboksary, Russia