

УДК 504.73:574.45:581.93

В.А.Галако, А.И. Колтунова
(Ботанический сад УрО РАН)**РЕКРЕАЦИОННАЯ ЕМКОСТЬ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ
г. ЕКАТЕРИНБУРГА**

Приведен расчет рекомендуемых рекреационных нагрузок в зеленой зоне г. Екатеринбурга.

Лесные насаждения г. Екатеринбурга представляют собой в основном прекрасные сосновые боры, посещаемые горожанами и зимой, и летом. На территории городских лесопарков расположены добротные спортивные сооружения, стадионы, тропы здоровья. При многообразии форм рекреации как негативного явления и многочисленности качественных воздействий леса на человека роль и значение городских насаждений в организации отдыха населения возрастает с каждым годом.

Учитывая, что основной задачей природных парков является сохранение ландшафтов и создание условий для отдыха и туризма, важно знать ту допустимую рекреационную емкость лесных биоценозов, при которой не нарушается экологический баланс среды.

Экологическая рекреационная емкость – это нагрузка на среду, не выводящая насаждения за пределы устойчивого состояния. Это понятие включает в себя число посещений отдыхающими определенной площади одновременно (чел./га) в сезон наибольшей летней рекреации на лесном участке с признаками III-й стадии дигрессии. Экологическая рекреационная емкость определяется для всех функциональных зон и для природного парка в целом, кроме зон заповедного режима и зоны других землепользователей.

Определяется также возможная емкость туристических и экскурсионных маршрутов, ландшафтных полей, видовых точек и площадок различного назначения, которая вместе с экологической рекреационной емкостью дает потенциальную рекреационную емкость природного парка.

Исходными показателями для расчета площади и рекреационной емкости зеленой зоны г. Екатеринбурга являются допустимые рекреационные нагрузки для групп типов леса, прогнозируемая численность отдыхающих, оптимальные размеры подзон.

Величина допустимой нагрузки показывает, сколько людей одновременно ежедневно могут использовать единицу площади, не нанося существенного ущерба биогеоценозу, за счет стабилизации процессов нарушения и естественного восстановления всех ярусов растительного покрова (Чицова, 1977).

Допустимые рекреационные нагрузки для групп типов леса определяются путем учета в течение нескольких сезонов численности отдыхающих в насаждениях, в которых сложившийся в течение 10 и более лет уровень рекреации способствовал стабилизации процессов дигрессии и естественного восстановления всех компонентов биогеоценоза. Выделение таких насаждений проводится во всех группах типов леса при маршрутном обследовании территории зеленой зоны по следующим визуальным признакам: древесный отпад, включая сильно поврежденные деревья, превышающий данные таблиц хода роста не более чем на 5 %; удовлетворительное возобновление древесных пород; видовой состав подлеска и живого напочвенного покрова сохраняет черты, присущие насаждениям; площадь поврежденной и уплотненной поверхности почвы не превышает 40 %. В связи с тем, что количество отдыхающих на одних и тех же участках значительно варьирует в зависимости от условий погоды, выходных и будних дней, для получения результатов с точностью не более 10 % учет отдыхающих проводится не менее 10 раз дифференцированно в будние и выходные дни с комфортными и дискомфортными условиями погоды. Величина допустимой рекреационной нагрузки определяется по формуле (Организация..., 1979):

$$P = (P_1X_1 + P_2X_2 + P_3X_3 + P_4X_4)/100, \quad (1)$$

где P – допустимая нагрузка, чел./га; P_1, P_2, P_3, P_4 – средние нагрузки в выходные и будние дни с комфортными и дискомфортными погодными условиями, чел./га; X_1, X_2, X_3, X_4 – средний процент выходных и будних дней с комфортными и дискомфортными погодными условиями.

По данным гигиенистов, комфортные погодные условия характеризуются варьированием эквивалентно-эффективных температур от 17 до 22°C, что соответствует теплоощущению человека в пределах следующих параметров: температура воздуха 20-25°C, относительная влажность воздуха 40-80 % при скорости ветра 0,2-0,5 м/с.

Некоторые участки пригородных лесов в лесохозяйственной группе подзон посещаются отдыхающими эпизодически в периоды сбора грибов, ягод и т.д. Исследованиями установлено, что по эквивалентному воздействию на лесные биогеоценозы величина таких кратковременных нагрузок может в 3 раза превышать величину средних допустимых нагрузок.

При определении допустимых рекреационных нагрузок следует учитывать также возможность повышения устойчивости насаждений лесохозяйственными мероприятиями: формированием насаждений с куртинно-полянным строением, осушением переувлажненных участков, внесением удобрений и известкованием. Установлено, что указанными мероприятиями можно повысить допустимые рекреационные нагрузки в 4, а иногда и

более раз (Гальперин, 1967).

Численность отдыхающих в лесопарковой и лесохозяйственной группах подзон определяется исходя из прогнозируемого потока отдыхающих в зеленую зону и процентного соотношения посещаемости отдельных подзон. Для подзон защитной группы численность отдыхающих устанавливается принятыми ограничениями посещаемости.

Определение фактической рекреационной емкости лесных биоценозов проводится по количеству рекреантов в лесопарке двумя путями:

- по данным, полученным при их учете в процессе таксации леса;
- по данным специального детального учета в местах массового посещения.

Учет посетителей при таксации леса выполняется на таксационных ходах в полосе 100 м (по 50 м с каждой стороны) как по зонам рекреационного и хозяйственного использования в целом, так и по отдельным частям парка в зависимости от поставленной задачи. В специальном бланке для каждого квартала указывается километраж таксационных ходов, дата и продолжительность времени учета (в часах), количество встреченных пеших посетителей (отдельно отдыхающих и сборщиков продукции леса), фиксируется также встреченный на таксационном ходе транспорт, доставляющий отдыхающих. Количество приезжающих в лес на транспортных средствах принимается: мотоциклы - 2 чел., легковые автомашины - 5 чел., автобусы – 20-40 чел.

Расчет среднего количества посетителей на 1 га в день ($P_{ср}$, чел./га) объекта учета (природный парк, кроме зоны заповедного режима, функциональная зона, лесничество, группа кварталов, квартал) производится по формуле (Соколова, 2000):

$$P_{ср} = 8 (M + Mm) K / 10 l t, \quad (2)$$

где M – количество пеших посетителей, учтенных на таксационном ходе в 100-метровой полосе, чел.; Mm – количество посетителей, прибывших на транспорте, учтенных на таксационном ходе в 100-метровой полосе, чел.; l – протяженность таксационного хода, км; t – суммарная протяженность учета посещаемости при таксации леса, ч; 8 – средняя продолжительность посещаемости объекта; 10 – коэффициент перевода площади учета в гектары; K – коэффициент сменности посетителей на объекте, равный 2-3.

Среднее количество посетителей на объекте учета в целом равно:

- в день – произведению полученного по формуле (2) $P_{ср}$ на площадь объекта учета;

- в год – дневному количеству посетителей $P_{ср}$, умноженному на 120 (условно принятое число дней посещения леса для отдыха).

Если принять среднюю за сезон посещаемость за 1,0, то относитель-

ные показатели посещаемости по месяцам (июнь, июль, август, сентябрь) следующие: 0,4; 1,3; 0,7 и 1,3. Максимальное количество посетителей:

$$P_m = 1,3 P_{cp}.$$

Детальный учет посещаемости производится в местах с повышенными рекреационными нагрузками.

В стационарных зонах отдыха, стоянках туристов и других местах отдыха в лесу с ночлегом подсчетом производится число спальных мест. Количество посетителей в пересчете на 1 га – частное от деления выявленного числа спальных мест на площадь объекта отдыха, чел./га.

В местах массового однодневного отдыха без ночлега (пикниковые поляны, прибрежные территории) выбирается типичный по нагрузке посетителями участок их территории (учетная площадка) с заранее известной или предварительно измеренной площадью, равной 0,25–1,0 га, на котором в течение 2 ч (в период с 11 до 13 ч) производится учет количества посетителей.

Расчет среднего количества посетителей при детальном методе учета в местах массового отдыха без ночлега производится по формуле (Количественная оценка..., 1964):

$$P_{cp} = (3,3 MK) / П, \quad (3)^1$$

где P_{cp} – среднее количество посетителей на 1 га объекта учета, чел.; M – количество посетителей, учтенные в пункте учета за 2 учетных часа, чел.; K – коэффициент сменности посетителей на объекте учета, равный 2-3.

Прогноз численности отдыхающих в зависимости от поставленных задач может быть выполнен для всей зеленой зоны или для какой-то ее части. В первом случае поток отдыхающих составляет, по многочисленным статистическим данным, 30-40 % от общей численности населения города с учетом ее перспективного прироста. Во втором – сумму следующих показателей (с учетом перспективного роста): статистические данные транспортных организаций о численности пассажиров, перевозимых в соответствующий участок зеленой зоны; данные учета отдыхающих в стационарных рекреационных предприятиях, расположенных в зоне проектирования; 10-20 % населения, проживающего в поселках на территории данного участка.

Руководствуясь изложенными методическими подходами, мы определили допустимые рекреационные нагрузки в лесах зеленой зоны г. Екатеринбурга (табл. 1). Определение соотношения посещаемости отдельных подзон можно проиллюстрировать следующим примером.

При учете посещаемости различных подзон установлены следующие средние величины: пляжная и спортивно-игровая подзоны – 18 чел./га;

подзоны рекреационной застройки, селитебная, придорожная – 6 чел./га; подзона индивидуального отдыха, историко-мемориальная – 1,5 чел./га. Исходя из соотношения средних рекреационных нагрузок соотношение численности отдыхающих в этих подзонах составляет: пляжная и спортивно-игровая подзоны – 71 %; подзоны рекреационной застройки, селитебная, придорожная – 23 %; подзоны индивидуального отдыха, историко-мемориальная – 6 %.

Таблица 1

Допустимые рекреационные нагрузки по типам леса в лесах зеленой зоны г. Екатеринбурга

Группы типов леса	Допустимая рекреационная нагрузка, чел./га		
	в естественных условиях	при проведении мероприятий, повышающих устойчивость биогеоценозов	при кратковременном отдыхе
Ельники сложные	2	8	6
Сосняки сложные	8	12	9
Березняки и осинники сложные	4	16	12
Поляны, луга в условиях сложной группы типов леса	80	120	90
Ельники черничные	4	4	8
Сосняки черничные	2	8	6
Березняки и осинники черничные	8	12	9
Поляны, луга в условиях черничной группы типов леса	20	80	60

Для территориальной привязки подзон большее значение имеют сведения об их оптимальных размерах (Ковтунов, 1962). Учет посещаемости различных участков подзон и обобщение литературных материалов показали следующие величины оптимальных размеров подзон: пляжная – 50-100 м по берегам рек и водоемов; спортивно-игровая – 70-75 м² на одного отдыхающего; рекреационные застройки – 100-250 м вдоль границы застройки; селитебная – 500-1000 м вдоль границы поселков в зависимости от их размеров; придорожная – 30-80 м в зависимости от шумопоглощающих и защитных свойств насаждений; буферная – 3-5 км вокруг заповедника, 300-500 м вокруг заказников; специального назначения – 100-500 м вдоль границ лесных предприятий в зависимости от их размеров. Для подзоны индивидуального отдыха размеры не лимитируются, а для защитной

группы определяются установленными нормативами.

Потребная площадь каждой подзоны определяется делением прогнозируемого потока отдыхающих в ту или иную подзону на средневзвешенную допустимую рекреационную нагрузку для групп типов леса, образующих подзону.

Средневзвешенная допустимая рекреационная нагрузка $P_{св}$ определяется по формуле (Белов, 1964):

$$P_{св} = (S_1P_1 + S_2P_2 + \dots S_nP_n) / 100, \quad (4)$$

где $S_1 \dots S_n$ – соотношение площадей групп типов леса, образующих подзону, %; $P_1 \dots P_n$ – допустимые рекреационные нагрузки для групп типов леса, чел./га.

Эффективность сохранения и восстацовления санитарно-гигиенических, эстетических, защитных и других полезных свойств леса в зеленых зонах зависит от рациональных организационно-хозяйственных мероприятий по регулированию численности отдыхающих.

К основным организационно-хозяйственным мероприятиям по регулированию численности отдыхающих в зеленой зоне г. Екатеринбурга относятся:

- 1) рациональное рекреационное использование всей территории пригородных лесов путем устройства рассредоточенных зон отдыха, связанных с городом транспортными магистралями и включающих основные группы подзон отдыха;
- 2) устройство в пределах зон отдыха подзон массового посещения (пляжных, спортивно-игровых и т.д.), связанных между собой живописными прогулочными маршрутами, оборудованными скамейками, беседками и т.д.;
- 3) устройство в группах подзон умеренного отдыха (лесохозяйственной) постоянных стоянок для длительного и кратковременного туристического отдыха, оборудованных домиками, навесами, местами для установки палаток, кострищами, запасами дров и т.д.;
- 4) устройство во всех группах подзон рационально спланированной дорожно-тропиночной сети, выполняющей функции прогулочных маршрутов и лесохозяйственных дорог;
- 5) формирование сочетающихся на небольшом протяжении (100-200 м) устойчивых к рекреационному воздействию эстетически привлекательных насаждений и менее привлекательных и устойчивых, но хозяйственно ценных насаждений;
- 6) устройство в наиболее устойчивых к рекреационному воздействию насаждениях и типах леса малых архитектурных форм (скамеек, беседок, детских площадок и т.д.), привлекающих людей;

7) сооружение благоустроенных автомобильных стоянок в придорожных подзонах в окружении устойчивых и эстетически привлекательных насаждений.

Ландшафтно-функциональное зонирование лесов зеленой зоны г. Екатеринбурга позволяет рекомендовать допустимые рекреационные нагрузки на различные виды ландшафта:

<i>Закрытые ландшафты:</i>	
зоны тихого отдыха	50
зоны прогулочного отдыха	25
<i>Открытые ландшафты:</i>	
зоны активного отдыха	200
центры обслуживания	200
пляжи	1000
<i>Полуоткрытые ландшафты:</i>	
припляжная зона	150
спортивный парк	150

По принятым рекреационным нагрузкам определяется возможная рекреационная емкость зон отдыха лесопарков г. Екатеринбурга (табл. 2).

Таблица 2

Рекреационная емкость лесопарков г. Екатеринбурга

Функциональные зоны	Территория, га	Нагрузка, чел./га	Емкость зоны, чел.
Зона тихого отдыха	4514,5	50	225720
Зона активного отдыха	5563,2	200	1112640
Пляжи	80,0	1000	80000
Припляжная зона	95,0	140	13300
Спортивный парк	94,0	100	9400
Итого	10346,6	-	1441060

ЛИТЕРАТУРА

- Белов С. В. Оценка гигиенической роли леса // Лесн. хоз-во. 1964. № 1. С. 12-15.
- Гальперин М. И. Организация хозяйства в пригородных лесах. М.: Лесн. пром-сть, 1967. 121 с.
- Ковтунов В. П. Особенности лесоустройства зеленых зон. М.: Лесн. пром-сть, 1962. 49 с.
- Количественная оценка гигиенической роли леса и нормы лесов зе-

ленных зон. М.: Лесн. пром-сть, 1964. 65 с.

Организация зеленых зон с регулированием численности отдыхающих: Метод. рекомендации. М., 1979. 45 с.

Соколова Н. В. Принципы организации хозяйства в рекреационных лесах Красноярского края: Автореф. дис. ...канд. с.-х. наук. Красноярск, 2000. 24 с.

Чижова В. П. Рекреационные нагрузки в зонах отдыха. М.: Лесн. пром-сть, 1977. 49 с.