

УДК 630*907.2

РЕКРЕАЦИОННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЛЕСОВ ЗЕЛЕННОЙ ЗОНЫ ГОРОДА ВОРОНЕЖА

© 2005 г. В.В. Кругляк, Н.П. Карташова

Воронежская государственная лесотехническая академия

Определена формула вычисления рекреационных нагрузок с учетом вида отдыха и времени пребывания рекреантов на определенном участке. Разработана методика диагностирования наступления предельно допустимой стадии рекреационной дигрессии насаждений.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы многие лесные массивы, и в первую очередь пригородные леса, стали местами массового отдыха. Восстановление здоровья и трудоспособности человека, израсходованные в процессе труда, путем отдыха вне жилища – на лоне природы, называется рекреационной деятельностью. В этом значении термин рекреация /rekreatio/ (лат.) – восстановление сил; /rekreacia/ (польск.) – отдых употребляется в физиологии, медицине, социальной экономике, архитектуре, лесоводстве с 50-х годов XX века.

Рекреация характеризуется определенным промежутком времени, в течение которого происходит восстановление физических, духовных и интеллектуальных сил человека, возвращение его к активной творческой деятельности. Отличительной чертой рекреационной деятельности является свобода выбора, что делает этот вид деятельности полифункциональным и трудно организуемым, так как индивидуальные рекреационные потребности человека определяются и обуславливаются социальными, экономическими, функциональными, интеллектуальными факторами. Тем не менее, лучшими угодами для многофункциональной рекреационной деятельности являются леса, о чем свидетельствует вся предшествующая история и современное состояние общения человека с природой.

Для рекреации в той или иной ее форме пригодны все леса, независимо от категорий защитности и групп. В этой связи актуальное значение приобретает разработка принципов выделения и размещения рекреационных лесов. Рекреационные леса должны быть подготовлены для массового повседневного отдыха населения. Как известно, такой подход осуществляется в лесопарковой части зеленых зон, в городских парках и зонах отдыха (Кругляк В.В., 2003). Остальные леса, выполняющие рекреацион-

ные функции, составляют тот фонд, который может быть использован для кратковременного неорганизованного отдыха и для создания и расширения существующих зон.

В последние годы значительно усилилось рекреационное использование пригородных лесов. Поэтому как в нашей стране, так и за рубежом все более актуальными становятся исследования состояния и устойчивости лесной среды под влиянием рекреации.

ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Леса, используемые для отдыха, можно определить как экосистемы антропогенных модификаций. Действия рекреации может быть как импульсивным (кратковременным), так и хроническим. Экосистема после импульсивного воздействия, если оно было не катастрофичным для нее, возвращается к исходному состоянию, а при хроническом воздействии постепенно перестраивается в новое, относительно стабильное состояние, соответствующее изменению состояния абиотической среды. В этой связи необходимо рассматривать устойчивость насаждений.

Под устойчивостью фитоценоза понимают способность фитоценоза противостоять внешним изменениям среды в целях сохранности числа видов, их количественных соотношений в данном растительном сообществе и взаимосвязей в течение некоторого интервала времени (Миркин Б.М., Розенберг Г.С., Наумова Л.Г., 1989).

Существует различные классификации устойчивости насаждений в рекреационных лесах, но в целом она определяется состоянием почвы и лесной подстилки, живого напочвенного покрова, подроста, подлеска и древостоя.

В зависимости от лесорастительных условий, режима пользования, породного состава, возраста и строения лесные массивы по различному реагируют на воздействие рекреационных нагрузок. Мно-

гие ученые занимались вопросами нахождения рекреационных нагрузок, Большинство авторов считают, что рекреационная нагрузка и посещаемость – это одинаковые показатели, определяют ее без учета вида рекреации, что является недопустимым. Так как от различных видов рекреации зависит степень экологического воздействия отдыхающих на лес.

Используя методику Тарасова А.И. /1976/ по определению рекреационных нагрузок Генсирук С.А. и др. /1987/ дали определение: рекреационная нагрузка это показатель рекреационного воздействия, определяемый количеством отдыхающих на единице площади, временем их пребывания на объекте рекреации и видом отдыха (чел.-дн./га). Это определение, на наш взгляд, является наиболее полным и правильным.

Объектом исследования является северная часть зеленой зоны города Воронежа, включающая леса Правобережного и Подгоренского лесничеств. Где были проведены исследования по выявлению участков, отражающих различные стадии дигрессии лесной среды под влиянием рекреационных нагрузок и зависящей от устойчивости природных комплексов. При оценке степени рекреационной дигрессии леса обычно принято различать пять стадий (Тарасов А.П., 1976). Были заложены 42 пробных площади в весенне-летний период, отражающие различные стадии дигрессии.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Леса зеленой зоны города Воронежа выполняют, в основном, санитарно-охранные и рекреационные функции. На состояние леса существенное влияние оказывает воздействие человека. Проявляясь во все сезоны года, особенно заметно оно сказывается весной, после таяния снега, и в раннелетнее время, когда почва в наибольшей степени подвержена уплотнению. Конкретным проявлением повышенной рекреационной нагрузки является густая сеть тропинок, прогалин и полян в лесу с сильно уплотненной почвой. В местах с уплотненной почвой наблюдается групповое и массовое усыхание деревьев. Поэтому необходимо более глубоко изучить прямое воздействие человека на лесную среду и разработать методы сохранения природных ландшафтов.

Распределение отдыхающих по категориям рекреационных объектов в лесу характеризуется следующими данными: наибольшее число рекреантов сосредотачивается в лесу у водоема (40%), затем следуют среднеполнотные древостой (20%) и полуоткрытые ландшафты с групповым распределением деревьев (20%), в то время как опушки и сильно изреженные древостой отличаются минимальной посещаемостью (по 10%). Кратковременный отдых

горожан в лесах пригородной зоны по характеру поведения в них затрагивает все виды рекреации: бездорожную; добывательскую; дорожная; бивачную; автотранспортную и кошевую.

В качестве базового вида, для которого составлены нормативы, принят наиболее легко моделируемый экспериментальным методом бездорожный вид рекреации.

При нахождении рекреационных нагрузок, в ходе нашего эксперимента, учитывались: количество отдыхающих на единице площади, время их пребывания на объекте и вид отдыха. Это является преимуществом нашего метода.

В результате величину рекреационной нагрузки (РН, чел.-дн./га) определяют по формуле (Карташова Н.П., 2003):

$$РН = \frac{6K_i \cdot n_i}{16S}, \quad (1)$$

где: K_i – коэффициент, характеризующий долю продолжительности непосредственного рекреационного воздействия (час.) в условном учетном дне – 8 часов; n_i – численность экспериментирующей группы рекреантов, чел.; S – величина пробной площади, га.

Под влиянием рекреационных нагрузок происходит уплотнение почвы, что ведет к изменению ее некоторых физических свойств: увеличивается плотность минеральной части уплотненной почвы и снижается общая скважность. Теснота взаимосвязи между плотностью минеральной части почвы и стадиями дигрессии подтверждается значениями коэффициентов корреляционных отношений ($\eta = 0,91$) – для условий свежих суборей (B_2), ($\eta = 0,95$) – для условий свежих сложных суборей (C_2) и ($\eta = 0,96$) – для условий свежих дубрав (D_2), т.е. связь очень высокая. Установленная зависимость аппроксимируется уравнениями связи: для условий B_2 :

$$A = -42,7\rho^2 + 140,7\rho - 111,2;$$

для условий C_2 :

$$A = -47,8\rho^2 + 151,3\rho - 115,2;$$

для условий D_2 :

$$A = -13,7\rho^2 + 55,6\rho - 47,4.$$

где: A – стадия дигрессии, ρ – плотность почвы, г/см³.

Эти функции наиболее точно приближают теоретические кривые к эмпирическим данным, так как критерий Фишера максимален (F_{\max}) в трех случаях. Так для условий B_2 $F = 27,5$; общая дисперсия $D_1 = 1,74$, остаточная дисперсия $D_2 = 0,063$. Для условий C_2 $F = 18,7$, $D_1 = 1,59$, $D_2 = 0,085$. Для условий D_2 $F = 16,46$, $D_1 = 1,69$, $D_2 = 0,11$.

Следовательно, по плотности минеральной части уплотненной почвы и общей скважности возможно определение степени устойчивости почв к уплотнению в разных типах лесорастительных условий.

Величины плотности минеральной части и общей скважности почв, соответствующие верхнему пределу 3-й стадии рекреационной дигрессии

| Почвы | Предельно допустимые величины | |
|--|--|---------------------|
| | Плотности минеральной части почвы, г/см ³ | Общей скважности, % |
| 1. Светло-серые лесные среднemosные супесчаные (B ₂) | 1,48 ± 0,03 | 43 ± 3 |
| 2. Серые лесные среднemosные супесчаные (C ₂) | 1,44 ± 0,02 | 44 ± 2 |
| 3. Серые лесные среднemosные суглинистые (D ₂) | 1,40 ± 0,03 | 45 ± 2 |

Наиболее легко определяемым показателем (табл. 1) является плотность минеральной части почвы, который может выступать в качестве основного диагностического признака критического состояния почв под воздействием рекреации.

Поскольку динамика уплотнения почв увязывалась нами с критическими состояниями фитоценоза, то величинами плотности минеральной части почвы можно вполне руководствоваться при диагностировании наступления предельно допустимой стадии рекреационной дигрессии насаждений. Величины общей скважности могут служить повтором при доказательстве гипотезы. Благодаря уравнениям, отражающим зависимость изменения плотности минеральной части почвы по стадиям дигрессии, возможна достаточно оперативная экспериментальная диагностика стадий дигрессий, включая дробные ее величины

Для этого необходимо в характерных местах однородного рекреационного участка с небольшими повторностями взять пробы на определение плотности, среднюю величину которой сравнить с моделируемыми значениями по типам лесорастительных условий, т.е. подставить в уравнения определения стадии дигрессии. Полученные модели рекреационной динамики плотности почв и предлагаемый метод диагностики степени нарушений среды в значительной степени повышает "чувствительность" традиционной шкалы стадий дигрессии и усиливает достоверность оценки.

Процесс естественного возобновления в лесах – важнейший показатель их эволюции. Он тесно связан с этапами его формирования.

Наличие, состав и состояние подроста под пологом леса характеризует его устойчивость против влияния разнообразных антропогенных факторов, в частности рекреационной нагрузки.

Необходимо учитывать и состав насаждений. Так, в чистых насаждениях исследуемой северной части зеленой зоны города количество благонадежного подроста сосны обыкновенной наибольшее, по сравнению с количеством благонадежного подроста в смешанных насаждениях. Причем количество благонадежного подроста высотой более 1,5 м возрастает в чистых насаждениях, где на его долю приходится около 10 % от всего благонадежного подроста.

Значительное влияние на количество подроста, его распределение по состоянию и высоте оказывает рекреационная нагрузка. С ее увеличением повышается количество неблагонадежного подроста всех древесных пород. Особенно это явно для подроста высотой 1,5 м и более, а при 3-й стадии дигрессии он вовсе отсутствует.

Наибольшее количество благонадежного и неблагонадежного подроста всех древесных пород имеет высоту до 0,2 м. Причем число благонадежного подроста снижается с увеличением рекреационной нагрузки, а число неблагонадежного подроста, наоборот, увеличивается.

Использование леса в рекреационных целях приводит к значительному сокращению подроста, препятствует появлению самосева и ускоряет его отпад, вызывает травмирование, снижение обилия и ухудшение состояния подроста. Установлено, что на участках, испытывающих рекреационные нагрузки, доводящие до 3-й и 4-й стадии дигрессии, число благонадежного подроста в среднем на 20 % ниже количества неблагонадежного.

Под влиянием рекреационных нагрузок, доводящих до определенной стадии дигрессии, изменяется состав, количество и состояние подростка. Однако нельзя считать этот процесс односторонним, т.к. густой подрост препятствует интенсивной рекреации, и, зачастую, 1-я стадия дигрессии обусловлена

Изменение средних высот и густоты подлеска на пробных площадях с различными стадиями дигрессии

| Стадия дигрессии | 1-ая | 2-ая | 3-я | 4-ая |
|------------------|------|------|------|------|
| Высота, м | 2,20 | 2,11 | 1,25 | 1,18 |
| Густота, шт./га | 1480 | 1320 | 1240 | 1310 |

наличием густого подлеска. На пробных площадях с 1-й стадией дигрессии высота подлеска наибольшая, как и его густота. На пробах 2-й стадией наблюдается незначительное снижение густоты и высоты. На пробах 3-й стадией – высота подлеска уменьшается в 1,7 раза, густота – в 1,2 раза. На 4-й стадии дигрессии наблюдали дальнейшее уменьшение высоты, но происходит увеличение густоты подлеска в результате появления новых пород, которые наиболее приспособлены к высоким рекреационным нагрузкам (табл. 2).

Следовательно, с усилением рекреационной нагрузки, увеличивающей дигрессию, происходит изменение в составе подлеска: менее устойчивые породы сменяются более устойчивыми; снижается высота и густота подлеска.

ВЫВОДЫ

1. Математические модели изменения плотности минеральной части почвы по степени ее нарушения повышают достоверность и оперативность диагностики стадий дигрессии, включая дробные ее величины, что в значительной мере повышает “чувствительность” общепринятой шкалы стадий дигрессии.

2. Наиболее популярными у отдыхающих являются участки леса с густотой подлеска не более 1200-1300 шт. на га и средней высотой до 1,5 м, т.к. именно они имеют 3-ю и 4-ю стадию дигрессии, с наличием более устойчивых к рекреации видов кустарников.

3. Для лесов зеленой зоны необходимы лесохозяйственные мероприятия, направленные на сохранение и повышение долговечности рекреационных насаждений в условиях высокой антропогенной нагрузки. Главным инструментом регулирования рек-

реационного пользования, то есть снижения рекреационной нагрузки, вплоть до ее исключения в определенных участках, является благоустройство рекреационных территорий, позволяющее повысить привлекательность участков с высоким классом устойчивости, акцентировать рекреационное пользование на менее агрессивных формах рекреации без снижения комфортности отдыха.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Генсирук С.А. Рекреационное использование лесов / С.А. Генсирук, М.С. Нижник, Р.Р. Возняк. – Киев: Урожай, 1987. – 247 с.
2. Карташова Н.П. Редкие виды растений в почвенном покрове Правобережного лесничества / Н.П.Карташова // Лес. Наука. Молодежь ВГЛТА 2002: Сб. материалов по итогам научн.-исследоват. работы молодых ученых Воронеж, гос. лесотехн. акад. за 2001-2002 годы / Под ред. акад. РАЕН, проф. Л.Т. Свиридова. – Воронеж: ВГЛТА, 2002. – С. 56-60.
3. Карташова Н.П. Рекреационные нагрузки в сосновых насаждениях / Н.П. Карташова // Лесные культуры, селекция, семеноводство древесных пород в лесостепи: Матер, конфер., посвященной 80-летию со дня рожд. Проф., док. с.-х. наук Дерюжкина Р.И. – Воронеж: ВГЛТА, 2003. – С. 25-27.
4. Кругляк В.В. Зональные особенности паркостроения / В.В. Кругляк, Е.В. Золотарева. Воронеж: ВГЛТА, 2003. – 196 с.
5. Миркин Б.М. Словарь понятий и терминов современной фитоценологии / Б.М. Миркин, Г.С. Розенберг, Л.Г. Наумова. – М.: Наука, 1989.-223 с.
6. Тарасов А.И. Рекреационное лесопользование / А.И.Тарасов. - М.: Агропромиздат, 1976. – 177 с.
7. Тепляков В.К. Ландшафтная таксация / В.К. Тепляков, Л.М. Фурсова, В.А. Агальцова. – М.: Учебное пособие, 1991. – 92 с.