

Результаты экспериментального определения допустимых рекреационных нагрузок на живой напочвенный покров

*Н.А. Жамурина, к.б.н., И.В. Самохвалова, к.б.н.,
ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ*

В условиях нарастающей урбанизации рекреационное лесопользование, т.е. использование леса для отдыха, имеет особую актуальность. Лес предоставляет уникальные возможности для отдыха — комфортный микроклимат, чистая окружающая среда, естественные цвета и звуки — всё это благотворно влияет на физическое и психическое здоровье человека. Однако нерегулируемое рекреационное использование и отсутствие благоустройства приводит к негативным изменениям в лесных природных комплексах.

В результате рекреационных нагрузок деградирует и уменьшается запас лесной подстилки, обедняется видовой состав и снижается проективное покрытие живого напочвенного покрова, нарушается естественное возобновление леса, упрощается горизонтальная и вертикальная структура насаждений, т.к. исчезают подрост и подлесок и формируется одноярусный древостой, изменяется видовой состав и продуктивность нижних ярусов растительности [1, 2].

Негативные изменения происходят непрерывно и постепенно, но их разделяют на этапы — стадии дигрессии. От 1-й к 5-й стадии усиливается разрушение структуры и функций природного комплекса [3].

Одним из методов предупреждения дигрессии в зонах массового отдыха является поддержание рекреационной нагрузки на природный комплекс на допустимом уровне. Для природного комплекса опасна не всякая нагрузка, а лишь превышающая определённый критический предел. Установление таких пределов для различных природных комплексов и определение на их основе допустимых рекреационных нагрузок — важная задача при организации рекреационного использования лесов [3].

Допустимая рекреационная нагрузка — количество посетителей на единицу площади за единицу времени, при котором не нарушается способность природного комплекса к саморегуляции [1]. За допустимую нагрузку обычно принимается воздействие такого количества людей, которое, двигаясь без перерыва в течение 8 часов на 1 га, приводит травяной покров к началу деградации [4].

Информация об уровне допустимых рекреационных нагрузок имеет важное значение при организации и использовании рекреационных лесов и позволяет решать такие важные вопросы как создание благоприятных условий для отдыха в лесу и предотвращение их дигрессии.

Вопросы определения допустимых рекреационных нагрузок до сих пор остаются недостаточно проработанными, т.к. связаны с необходимостью проведения большого объёма работ, наличия

многолетних наблюдений и отсутствия единого унифицированного способа определения допустимых рекреационных нагрузок [4].

В исследованиях сложилось два основных подхода к определению рекреационных нагрузок — через количество отдыхающих на участках с различными стадиями дигрессии [3 и др.] и через экспериментальное вытаптывание растительности на модельных площадках [5, 6].

Значительное внимание уделяется экспериментальным методам, использующим вытаптывание и его сочетание с дождеванием с последующим определением состояния растительности, интенсивности поверхностного стока, плотности почвы и других показателей [4, 5–7].

Регулирование силы и продолжительности воздействия, чередование воздействия и покоя во время эксперимента позволяют максимально приблизиться к реальным условиям и достаточно точно определить допустимые рекреационные нагрузки.

При установлении допустимой рекреационной нагрузки обычно определяется устойчивость травяного покрова, т.к. оценка состояния отдельных экземпляров растений достаточно трудоёмкий процесс [4].

Разные территории характеризуются различными природными условиями, определяющими особенности произрастания леса, в связи с чем целесообразно использование допустимых рекреационных нагрузок, определённых с учётом условий и живого напочвенного покрова конкретной территории.

Цель нашего исследования — проанализировать результаты определения допустимых рекреационных нагрузок на живой напочвенный покров с помощью контролируемого вытаптывания в Зауральной роще г. Оренбурга.

Материал и методы исследования. В процессе исследования выполняли следующие основные работы: закладку пробных площадей и учётных площадок, описание на них живого напочвенного покрова; контролируемое вытаптывание живого напочвенного покрова на заложенных учётных площадках с фиксированием времени, затраченного на имитацию категорий повреждения растений; расчёт по полученным данным допустимой рекреационной нагрузки на исследуемый живой напочвенный покров.

Зауральная роща расположена в черте г. Оренбурга, на берегу р. Урала. Роща является давним и популярным местом отдыха горожан на природе, имеет участки как с наличием, так и отсутствием элементов благоустройства.

Для решения поставленных задач на территории Зауральной роши маршрутным способом были выбраны участки ненарушенного леса, где не проводились мероприятия по благоустройству. Пробные площади и учётные площадки закладывались в естественных пойменных насаждениях на

трёх различных участках. Участок № 1 расположен в древостое, № 2 — на границе древостоя и поляны, № 3 — на берегу р. Урала, на границе древостоя и поляны, на участке, используемом для отдыха.

На выбранных участках контролируемое вытаптывание проводили на учётных площадках размером 1×1 м, заложенных в трёхкратной повторности [7].

На учётных площадках определяли видовой состав и проективное покрытие живого напочвенного покрова. Проективное покрытие определяли с помощью сетки Раменского.

С помощью контролируемого вытаптывания имитировали категории повреждения растений: 5-я — исходное состояние растения; 4-я — растение слегка примято и повреждение листьев и стебля составляет не более 10%; 3-я — растения, примятые к земле, и повреждение листьев и стебля не более 40%; 2-я — растения, у которых повреждение составляет 40–80%; 1-я — растения, сломанные у основания; 0-я — растение сломано, его корневая система выбита [5].

Вытаптывание производили путём передвижения со скоростью около 3 км/ч, наступания производили равномерно по всей площадке, при этом фиксируя время, затраченное на имитацию каждой категории состояния.

Время, затраченное на имитацию категорий повреждения растений, определялось как среднее арифметическое между значениями соответствующих учётных площадок.

В расчётах использовали время, затраченное на имитацию 3-й категории повреждения (растения, примятые к земле, повреждение листьев и стебля не более 40%). Данная категория принята за состояние растений, соответствующее III стадии дигрессии, через которую проходит порог устойчивости растений к вытаптыванию.

Результаты исследования. В составе травостоя на первом участке преобладает будра плющевидная (*Glechóma hederácea* L.), её проективное покрытие на учётных площадках в среднем составило 82%, чистотел майский (*Chelidonium majus* L.) — 3% и другие виды растений — 10%. Также отмечены всходы клёна ясенелистного (*Acer negundo* L.) (5%).

На участке № 2 в живом напочвенном покрове преобладает мятлик луговой (*Poa praténsis* L.) — его проективное покрытие на учётных площадках составило в среднем 90%, в незначительной степени встречаются одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.) — 3%, клевер ползучий (*Trifolium repens* L.) — 2% и другие растения — 5%.

Горец птичий (*Polygonum aviculare* L.) доминирует на участке № 3, его проективное покрытие составляет 85%, кроме этого отмечены одуванчик лекарственный (*Taraxacum officinale* Wigg.), коровяк фиолетовый (*Verbascum phoeniceum* L.) и др. виды.

Время, затраченное на моделирование 4-й категории повреждения, для видов различалось

незначительно и составило от 5 мин. для будры, чистотела и одуванчика до 12 мин. — для клевера, для остальных затраченное время составило 7–8 мин. Для повреждения растений до 3-й категории потребовалось 10–23 мин., при этом наименьшее время приходилось на будру, наибольшее — на клевер. Для растений, произрастающих на участке № 3, затраченное время составило 12–13 мин., втором — 15–23 мин. и первом — 10–15 мин. При повреждении растений до 2-й категории закономерность сохранилась: наиболее устойчивым оказался живой напочвенный покров с преобладанием мятлика — 23–37 мин., т.е. на участке № 2. Наименьшее время было потрачено на травяной покров с преобладанием горца (участок № 3).

Наименее устойчивым можно назвать коровяк, т.к. на его полное повреждение потребовалось всего 30 мин., наиболее устойчивым — мятлик, на полное вытаптывание которого было затрачено 78 мин.

Одуванчик в травяном покрове с преобладанием мятлика имел несколько большую устойчивость, чем в травяном покрове с преобладанием горца, — соответственно 38 и 32 мин.

Для расчёта допустимых рекреационных нагрузок использовали методику, предложенную Н.С. Казанской и др. [6].

В результате проведённых работ определили, что для живого напочвенного покрова с преобладанием горца птичьего допустимая рекреационная нагрузка составляет 32 чел·ч/га, будры — 33,3 чел·ч/га, мятлика — 48,3 чел·ч/га. При рассмотрении отдельных видов наиболее устойчивыми к вытаптыванию являются клевер ползучий и мятлик луговой, допустимые рекреационные нагрузки для которых составили соответственно 65 и 43 чел·ч/га. Для наименее устойчивого вида — будры плющевидной — допустимая рекреационная нагрузка равна 26 чел·ч/га. Для растений, произрастающих на участке № 3, допустимая рекреационная нагрузка составила 32 чел·ч/га.

Выводы. Живой напочвенный покров с преобладанием рассмотренных видов растений характеризуется высокой устойчивостью к вытаптыванию, что можно объяснить их морфологическими и биологическими особенностями. Мятлик луговой имеет незначительную поверхность листовой пластинки, плотный и низкий узел кушения, в связи с чем устойчив к механическим повреждениям. Горец птичий также имеет мелкие листовые пластинки и мощный, слабо повреждаемый стебель. У будры плющевидной стелющийся стебель и листовые пластинки средних размеров, т.е. большая площадь воздействия.

В связи с тем, что рассмотренный травяной покров устойчив к рекреационным нагрузкам и является привлекательным не только эстетически, но и утилитарно, рекомендуется участки с его преобладанием использовать для организации массового отдыха.

Данные о допустимых рекреационных нагрузках на природные компоненты необходимы для организации рекреационных лесов, проектирования зон отдыха и хозяйственных мероприятий.

Литература

1. Кузнецов В.А., Стома Г.В. Влияние рекреации на лесные городские ландшафты (на примере национального парка «Лосиный остров» г. Москвы) // Вестник Московского университета. Сер. 17. Почвоведение. 2013. № 3. С. 27–31.
2. Мамаев С.А., Колтунова А.И. Эколого-биологические особенности устойчивости пригородных лесов // Лесное хозяйство и зелёное строительство в Западной Сибири: матер. конф. Томск: ТГУ, 2003. С. 109–111.
3. Чижова В.П. Рекреационные нагрузки в зонах отдыха. М.: Лесная промышленность, 1977. 48 с.
4. Линник В.Г. [и др.]. Результаты экспериментального исследования влияния вытаптывания на травяной покров и почву // Влияние массового туризма на биоценозы леса. М.: Издательство Московского университета, 1978. С. 17–35.
5. Горбачевская Н.Л., Линник В.Г. Методика экспериментального определения устойчивости травяного и напочвенного покрова к вытаптыванию // Влияние массового туризма на биоценозы леса. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978. С. 13–17.
6. Казанская Н.С., Ланина В.В., Марфенин Н.Н. Рекреационные леса (состояние, охрана, перспективы использования). М.: Лесная промышленность, 1977. 96 с.
7. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы, при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок. М.: ВНИИЛМ, 1987. 35 с.