

4. Рудеральные виды встречаются в непосредственной близости от пешеходных троп, а мхи встречаются всюду, но величина проективного покрытия с удалением от дорожно-тропиночной сети увеличивается.

Вопросы изучения структуры компонентов парковых ценозов требуют дальнейшего исследования. В этой связи основные наши научные направления будут связаны с наблюдениями за динамикой всех компонентов паркового фитоценоза под воздействием рекреации.

УДК 630+182

ПОСЛЕДСТВИЯ ВЛИЯНИЯ РЕКРЕАЦИОННЫХ НАГРУЗОК НА ДРЕВЕСНЫЙ ЯРУС В ЛЕСАХ ПРИБАЙКАЛЬЯ

Буренина Т.А.¹, Михеева Н.А.¹, Спицина Н.Т.²

¹ Институт леса им. В.Н. Сукачева СО РАН,

e-mail: burenina@ksc.krasn.ru, mikheevana@yandex.ru

² Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева

Важным аспектом влияния антропогенных факторов на лесные экосистемы является рекреация. Под влиянием чрезмерных рекреационных нагрузок ухудшается общее состояние насаждений, ослабляются защитные, санитарно-гигиенические и эстетические функции. Оценка состояния лесных экосистем и прогноз их изменений при рекреационных нагрузках необходимы для сохранения и воспроизведения лесных ресурсов. Разработка научно-обоснованных методов ведения лесного хозяйства, направленных на минимизацию последствий рекреационного воздействия, сдерживается отсутствием адекватных данных о влиянии рекреантов на компоненты лесных насаждений.

Наиболее притягательным как для отдыха, так и спортивно-познавательного туризма, является озеро Байкал. Уникальность ландшафтов Прибайкалья, наличие бальнеологических ресурсов, комфортность климатических условий отдельных районов, большое разнообразие растительного и животного мира являются определяющими факторами для рекреационного освоения этого региона.

Целью работы является оценка последствий рекреационных нагрузок на древесный ярус лесных фитоценозов в бассейне озера Байкал.

Районы исследований: Прибайкальский национальный парк, северный макросклон хребта Хамар-Дабан, Баргузинский хребет, прибрежные леса озера Котокель (восточный берег Байкала между устьями рек Кика и Турка). Леса северного макросклона хр. Хамар-Дабан представлены темнохвойной тайгой, в остальных районах исследований распространены сосновые насаждения. Районы являются популярными в рекреационном отношении как для плановых, так и самодеятельных туристов. Большие нагрузки испытывали леса, прилегающие к населенным пунктам – охота, сбор дикоросов.

В настоящее время в связи с увеличением у населения личного автотранспорта доступность посещения озера Байкал возросла в несколько раз. По данным Прибайкальского национального парка, на побережье Байкала преобладают туристы, предпочитающие самостоятельный отдых, они составляют 51,4% от числа всех отдыхающих в год. Максимальные рекреационные нагрузки приходятся на прибрежные леса, где отмечается более ощутимый ущерб лесным экосистемам.

Исследуемые сосновые насаждения располагаются в непосредственной близости от пляжа и используются как места для кемпингов и стоянок неорганизованных отдыхающих, места для прогулок и отдыха стационарных отдыхающих и места для пикников.

Для изучения влияния рекреационных нагрузок на взрослый древостой и подрост в наиболее распространенных типах леса были заложены пробные площади. На территории Прибайкальского национального парка серия пробных площадей была заложена в сосняках осочково-разнотравных на легких и средних суглинках. На юго-восточном побережье Байкала пробные площади были заложены в сосняках рододендроновой группы типов леса на песчаных почвах, на северном макросклоне Хамар-Дабана – в пихтарниках разнотравной группы типов леса.

Пробные площади закладывались в соответствии с общепринятыми в лесоводственных исследованиях методиками (Анучин, 1982; Программа и методика биогеоценологических исследований, 1966). На пробных площадях проводились комплексные лесоводственно-таксационные исследования с определением категории состояния деревьев. Изучение процесса естественного возобновления под пологом насаждений проводилось согласно рекомендациям А.И. Бузыкина и А.В. Побединского (1963). Возобновление учитывалось по трем группам высот (0,5 м; от 0,6 до 1,5 м и выше) и трем категориям состояния (благонадежные, сомнительные и усохшие). В связи с различными условиями произрастания исследуемых насаждений, различным породным составом и принадлежностью к разным группам типов леса, анализ возобновления проводился дифференцировано для каждого участка. Для оценки степени воздействия рекреантов на лесные экосистемы используется показатель рекреационной нагрузки, соответствующей отношению суммарной площади троп и вытопанных участков отдыхающими к общей площади исследуемого участка (И.В. Таран, В.Н. Спиридонов, 1977). Для этого пробные площади разбивали на квадраты со стороной пять метров, которые затем картировали в масштабе 1:50.

Отрицательное действие рекреационной нагрузки проявляется с увеличением уплотнения верхних почвенных горизонтов и механическим повреждением стволов и корней деревьев. При сравнении полноты и запаса исследуемых древостоев отмечается общая тенденция снижения этих показателей в насаждениях с рекреационными нагрузками по сравнению с контролем. Наиболее значимые различия по запасам стволовой древесины характерны для сосняков Прибайкальского национального парка и пихтарников Хамар-Дабана: на участках, подверженных рекреационным нагрузкам, запасы на 30% ниже, чем на контроле. В районе Максимихи на пробной площади при минерализации почвы 87% количество ослабленных и усохших деревьев достигает 55% от общего числа деревьев, тогда как на контроле – 11%; в сосняках Прибайкальского национального парка и в пихтарниках на Хамар-Дабане при увеличении минерализации почвы от 5-10% до 80-90% количество таких деревьев изменяется от 8-10 до 71-72% соответственно.

В темнохвойных насаждениях Хамар-Дабана подрост представлен в основном пихтой, единично встречается ель и кедр. На контроле общее количество подроста достигает почти 3 тыс. шт./га, при 70% нарушенности почвенного покрова его количество снижается незначительно – до 2439 шт./га, но при этом 50% представляет категорию «усохшие» по состоянию. При минерализации почвы до 90% количество возобновления уменьшается в 3,3 раза (до 867 шт./га) и при этом 54% составляет погибший подрост.

В сосняках осочково-разнотравных (Прибайкальский национальный парк) естественное возобновление составляет 1300 шт./га на контроле, в составе которого, кроме сосны, 30% составляет лиственница. Но на участках, подверженных рекреации,

лиственницы в составе подроста не обнаружено. При 45% нарушенности почвенного покрова подрост уменьшается в 1,8 раза, а при 65% нарушенности подрост отсутствует.

В сосняках рододендрово-зеленомошных характерно преобладание в подросте кедра (озеро Котокель). На контроле подрост кедра по численности превышает подрост сосны в 9 раз, по мере увеличения рекреационных нагрузок это соотношение меняется. При 11% нарушенности общая густота подроста на 30% выше, чем на контроле, при этом подрост кедра превышает по численности подрост сосны всего в два раза, т.е. наблюдается тенденция увеличения численности подроста сосны. Но уже при минерализации поверхности 87% и значительной деструктуризации почвы подрост составляет всего 180 шт./га с преобладанием подроста сосны.

Качественный анализ подроста для всех сосновых насаждений показывает, что в рекреационных лесах с площадью тропинойной сети 11-15% от общего числа подроста благонадежное возобновление составляет 69-72%; при минерализации поверхности 75-90% доля благонадежного подроста хвойных пород снижается до 23-43%. Анализ распределения подроста по высоте позволил выявить тенденцию уменьшения и даже полного исчезновения подроста более 1 метра с увеличением степени нарушенности территории. Некоторые пробные площади в сосняках характеризуются отсутствием возобновления, что является показателем деградации ландшафтов.

Таким образом, наши исследования показали тесную связь между степенью рекреационных нагрузок (что отражается на густоте дорожно-тропинойной сети) и состоянием подроста как в пихтовых, так и сосновых насаждениях исследуемых регионов.

Влияние рекреации на взрослый древостой проявляется в уменьшении запасов стволовой древесины (до 30% в сосновых насаждениях Прибайкальского национального парка). В местах преобладания промыслово-прогулочного туризма (такowymi являются исследуемые темнохвойные леса Хамар-Дабана) последствия рекреационного туризма проявляются в механических повреждениях и термических ожогах деревьев.

Полученные результаты могут быть использованы при разработке рекомендаций для повышения рекреационной устойчивости древостоев, таких как проведение ландшафтных и санитарных рубок с целью формирования устойчивых насаждений и временное исключение (на 3-5 лет) из сферы пользования сильно нарушенных и ослабленных участков леса.

УДК 630.1

К ВОПРОСУ ФОРМИРОВАНИЯ БАНКА ДАННЫХ О ЗАПАСАХ УГЛЕРОДА В ФИТОМАССЕ ДРЕВЕСНЫХ РАСТЕНИЙ

Васильев С.Б., Чернышенко О.В.

*Мытищинский филиал Московского государственного технического университета
им. Н.Э. Баумана – Национальный исследовательский университет,
e-mail: svasilyev@mgul.ac.ru; tchernychenko@mgul.ac.ru*

За последние 100 лет количество атмосферного углекислого газа постоянно растет из-за антропогенных поступлений. Леса являются самыми важными накопителями углерода. По оценкам экспертов, в биомассе лесов содержится в 1,5 раза, а в лесном гумусе в 4 раза больше углерода, чем в атмосфере. Фотосинтезирующие лесные экосистемы помогают поддерживать постоянный уровень содержания