

3. Внешнеэкономическая деятельность Республики Беларусь в условиях санкционного давления // М-во экономики Респ. Беларусь. – URL: <https://www.economy.gov.by/sanctions2024> (дата обращения: 03.04.2025).
4. Перспективы торгово-экономического сотрудничества Республики Беларусь с Европейским союзом // М-во иностр. дел Респ. Беларусь. – URL: <https://mfa.gov.by/trade/EU/> (дата обращения: 03.04.2025).
5. Международная торговля и инвестиции в Беларуси: тренды и прогнозы / под ред. Л. П. Сидоренко. – Минск : БГЭУ, 2023. – 189 с.

УДК 338.48

ОЦЕНКА КОЛИЧЕСТВЕННОГО (КАЧЕСТВЕННОГО) ОТКЛИКА ЭКОСИСТЕМ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИЗМЕНЕНИЯ СТЕПЕНИ РЕКРЕАЦИОННОЙ НАГРУЗКИ НА ЛЕСНЫЕ ЭКОСИСТЕМЫ

А. В. Черленок

*Учреждение образования «Гомельский государственный технический
университет имени П. О. Сухого», Республика Беларусь*

Научный руководитель О. В. Лапицкая

Отмечено, что оценка количественного и качественного отклика лесных экосистем в зависимости от изменения степени рекреационной нагрузки является важной задачей в области экологии и природопользования.

Ключевые слова: экология, экосистема, рекреация, развитие, анализ.

ASSESSMENT OF QUANTITATIVE (QUALITATIVE) RESPONSE OF ECOSYSTEMS DEPENDING ON CHANGES IN THE LEVEL OF RECREATIONAL LOAD ON FOREST ECOSYSTEMS

A. V. Cherlenok

Sukhoi State Technical University of Gomel, Republic of Belarus

Scientific supervisor O. V. Lapitskaya

The assessment of the quantitative and qualitative responses of forest ecosystems depending on the changes in the level of recreational load is an important task in the field of ecology and natural resource management.

Keywords: ecology, ecosystems, recreation, development, analysis.

Рекреационная нагрузка включает в себя воздействие на природу, вызванное различными видами активностей, такими как туризм, охота, сбор грибов и ягод. Каждый вид деятельности имеет свои характеристики и степень воздействия на экосистему. Увеличение числа посетителей, а также изменение поведения людей, могут привести к интеграции в экосистему дополнительных факторов стресса, что повлияет на биоразнообразие и состояние растительности.

Важно отметить, что рекреационная нагрузка не всегда является негативным фактором. В некоторых случаях она может способствовать сохранению лесных экосистем, особенно когда на учете находятся местные сообщества, вовлеченные в практики устойчивого использования природных ресурсов. Поэтому цель настоящей работы – это оценка количественного и качественного отклика лесных экосистем в зависимости от изменения степени рекреационной нагрузки.

Под рекреационным лесопользованием (РЛП) понимается комплекс явлений, возникающих в связи с эксплуатацией леса для массового отдыха, связанных с его воздействием на рекреантов и последних на него. Определение рекреационного использования лесов впервые было предложено А. И. Тарасовым в 1971 г. В 1979 г. К. Ф. Куренков рассмотрел рекреационное использование лесов как эксплуатацию их для туризма и отдыха, в процессе которой укрепляется здоровье человека, восстанавливаются его силы и трудоспособность [1].

В Беларуси вопросы рекреационного лесопользования регулирует Государственный стандарт Республики Беларусь СТБ 1715-2007 «Устойчивое лесопользование и лесопользование. Требования к организации и ведению лесного хозяйства в лесах, используемых в целях рекреации». В нем установлены требования, предъявляемые к организации и использованию лесов в целях рекреации в соответствии с основными положениями устойчивого лесопользования и лесопользования [2].

Рассмотрим количественный отклик экосистем:

1. Изменение биомассы. Одним из основных показателей количественного отклика экосистем на рекреационную нагрузку является изменение биомассы. При высокой степени рекреационной нагрузки наблюдается увеличение разрушения растительности, что влечет за собой снижение показателей биомассы. Эти изменения можно зафиксировать с помощью комплексных эколого-биологических исследований и математического моделирования.

Изучение изменений биомассы позволяет выявить, как различные виды растений реагируют на уровни нагрузки. Например, определенные виды деревьев могут быть более подвержены разрушению, чем другие, что в итоге влияет на структуру леса и его способность поддерживать биоразнообразие.

2. Уровень биоразнообразия. Другим важным аспектом количественного отклика является уровень биоразнообразия. Исследования показывают, что увеличение рекреационных нагрузок часто приводит к снижению разнообразия видов: как флоры, так и фауны. Некоторые виды могут исчезнуть, в то время как другие, адаптировавшиеся к местным условиям, могут процветать.

Снижение биоразнообразия негативно сказывается на устойчивости экосистемы. Экосистемы с низким уровнем разнообразия могут быть более уязвимыми к воздействиям, вызываемым климатическими изменениями, или экономической деятельностью человека.

Опишем качественный отклик экосистем:

1. Изменения в структуре экосистемы. Качественный отклик экосистемы может быть определен через изменение ее структуры. Под структурой понимаются взаимосвязи между видами и их роли в экосистеме. Например, увеличение количества людей в лесу может вызвать стрессы у диких животных, приводя к их миграции или изменению их привычек. Это, в свою очередь, будет способствовать снижению плотности популяций.

Это явление важно для экосистемных услуг, таких как опыление, так как зависит от жизни диких животных. В случае исчезновения определенных видов в результате рекреационного давления экосистема теряет свою целостность и функциональность.

2. Изменение качественных параметров среды. На качественный отклик экосистем влияют и изменения параметров среды, таких как качество почвы и уровень загрязнения. Рекреационные нагрузки могут приводить к ухудшению качества почвы за счет уплотнения или загрязнения (например, мусор, выбрасываемый туристами), что, в свою очередь, ведет к ухудшению условий для роста растений.

Также важно учитывать, что чрезмерная нагрузка может привести к изменению водного баланса и увеличению эрозии почвы. Экосистемы, подвергающиеся высокой рекреационной нагрузке, также могут сталкиваться с изменениями в гидрологии, что может негативно сказаться на их составе и функциональности.

Представим методы оценки отклика экосистем:

1. Полевые исследования. Для оценки отклика экосистем на рекреационную нагрузку необходимо проводить полевые исследования. Важно разместить измерительные станции в местах с различным уровнем нагрузки и проводить долгосрочное мониторинг. Основное внимание должно уделяться изучению биомассы, биоразнообразия и качества почвы.

Использование GPS-координат и съемки со спутников может помочь в создании карт нагрузки и их корреляции с изменениями в экосистемах. Эти исследования позволят составить полное представление о последствиях рекреационной нагрузки для лесных экосистем.

2. Моделирование. Сегодня для оценки отклика экосистем на рекреационную нагрузку также активно применяется математическое моделирование. Модели экосистем могут предсказывать, как различные уровни нагрузки повлияют на существующие сообщества.

Моделирование позволяет анализировать сложные взаимодействия внутри экосистем и оценивать потенциальные сценарии изменений. Это может быть полезно для разработки стратегий управления рекреационной нагрузкой и минимизации негативных воздействий на общественные экосистемы.

Современное рекреационное лесопользование в Беларуси развивается в двух основных направлениях:

– организация массового повседневного отдыха населения на землях лесного фонда, прилегающих к крупным населенным пунктам, центрам административных единиц, садоводческим товариществам и т. д., а также частично на землях особо охраняемых природных территорий;

– организация туризма на землях лесного фонда, в том числе экологического туризма, прежде всего на землях особо охраняемых природных территорий.

Несколько сотен экологических маршрутов и троп создано учреждениями образования Республики Беларусь. Более 50 тыс. га площади лесного фонда арендуются для оказания культурно-оздоровительных, туристических, иных рекреационных и (или) спортивных услуг [3].

Важность оценки количественного и качественного отклика лесных экосистем на изменение степени рекреационной нагрузки сложно переоценить. Постоянный мониторинг, аналитика и внедрение практик устойчивого использования природных ресурсов являются необходимыми компонентами для сохранения уникальных лесных экосистем. Четкое понимание отклика экосистем на рекреацию позволит минимизировать негативные последствия, тем самым обеспечивая ценную поддержку биоразнообразия и экосистемных услуг для будущих поколений.

Л и т е р а т у р а

1. Юшкевич, М. В. Рекреационное лесоводство : учеб. пособие : в 2 кн. / М. В. Юшкевич, Д. В. Шиман, А. С. Клыш. – Минск : БГТУ, 2021. – Кн. 1. – 258 с.
2. Belstu.by. – URL: <https://elib.belstu.by/bitstream> (дата обращения: 05.04.2025).
3. Зенкевич, Ю. Э. Мониторинг лесохозяйственной деятельности: опыт применения данных космической съемки высокого и сверхвысокого разрешения / Ю. Э. Зенкевич, И. В. Глушков, Т. А. Антонова // Земля из космоса. – 2009. – № 1. – С. 17–21.