

УДК 630*907

DOI: 10.58168/EnvPr2026_112-117

СПОСОБЫ ПРЕДОТВРАЩЕНИЯ РЕКРЕАЦИОННОЙ ДИГРЕССИИ
НА ЭКОТРОПАХ ООПТMETHODS FOR PREVENTING RECREATIONAL DEGRESSION ON ECOLOGICAL
TRAILS OF SPECIALLY PROTECTED NATURAL AREAS (SPNAS)

Волошина О.В., аспирант кафедры экологии, защиты леса и лесного охотоведения ФГБОУ ВО "Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова", Воронеж, Россия

Яковенко Н.В., д.г.н., профессор ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия

Варгузина М.Г., аспирант Лесного факультета ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет имени Г.Ф. Морозова», Воронеж, Россия

Voloshina O.V., Postgraduate Student of the Department of Ecology, Forest Protection, and Forestry, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Yakovenko N.V., Doctor of Geographical Sciences, Professor Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Varguzina M.G., Postgraduate Student, Faculty of Forestry, Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov, Voronezh, Russia

Аннотация: Рассмотрены причины деградации почвенно-растительного покрова на экологических тропах особо охраняемых природных территорий (ООПТ). Проанализированы информационные, биотехнические, инженерные и организационные методы предотвращения рекреационной дегрессии. Показано, что наиболее надёжным решением для уязвимых участков (переувлажнённые почвы, торфяники, пески) являются приподнятые настильные конструкции. Предложен алгоритм выбора метода защиты в зависимости от интенсивности потока и типа субстрата.

Abstract: The causes of degradation of soil and vegetation cover on ecological trails in specially protected natural areas (SPNAs) are considered. Informational, biotechnical, engineering and organizational methods for preventing recreational degression are analyzed. It is shown that elevated deck structures are the most reliable solution for vulnerable areas (waterlogged soils, peatlands, sands). An algorithm for selecting a protection method depending on the flow intensity and substrate type is proposed.

Ключевые слова экологическая тропа, рекреационная дегрессия, вытаптывание, настильные конструкции, ООПТ, мониторинг.

Keywords: ecological trail, recreational degression, trampling, deck structures, protected areas, monitoring.

Введение. Экологический туризм в последние десятилетия развивается высокими темпами, что приводит к увеличению рекреационной нагрузки на особо охраняемые

природные территории. Наиболее уязвимым элементом инфраструктуры становятся экологические тропы – линейные маршруты, по которым ежедневно проходят десятки и сотни посетителей. В результате вытаптывания изменяются физические свойства почвы (плотность, порозность, влагоёмкость), уничтожается напочвенный покров, активизируется эрозия, а прилегающие биогеоценозы переходят в состояние рекреационной депрессии. Проблема усугубляется тем, что на многих ООПТ отсутствует системный подход к обустройству троп, а используемые методы защиты часто выбираются без учёта локальных условий.

Цель данной работы – систематизировать основные способы предотвращения рекреационной депрессии на экотропах, оценить их эффективность в разных природных условиях и предложить алгоритм выбора оптимального решения.

Деграция почвенно-растительного покрова вдоль тропы развивается стадийно. На начальном этапе (до 50 проходов) происходит смыкание травяного покрова и незначительное уплотнение подстилки. При увеличении числа проходов до нескольких сотен леточная сеть почвы разрушается, снижается инфильтрационная способность, а на поверхности начинают доминировать виды, устойчивые к вытаптыванию (подорожник, мятлик однолетний). Когда интенсивность превышает 1000 проходов в сезон, происходит полное уничтожение травяного яруса и обнажение минерального горизонта. На последней стадии формируется колей, по которой движутся талые и ливневые воды, углубляя её и превращая в промоину.

Схематично этот процесс можно изобразить следующим образом (рис.1).

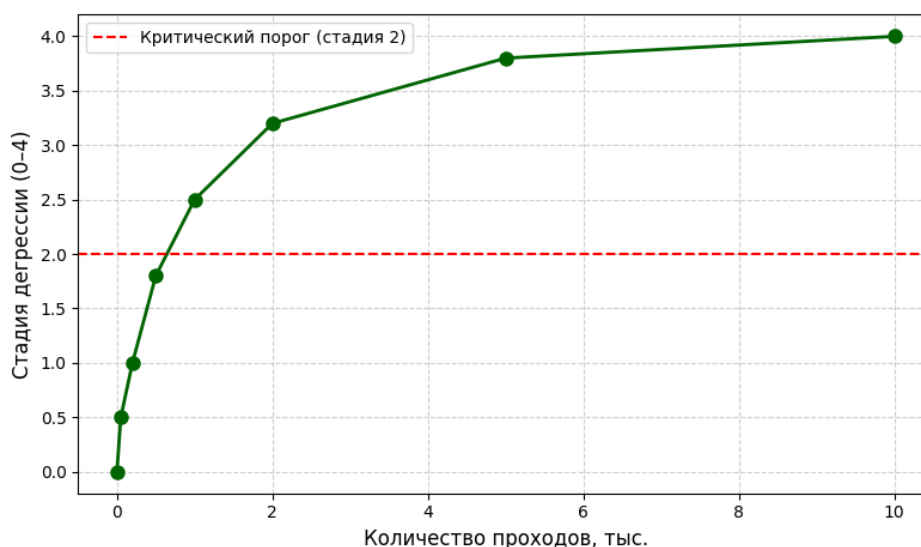


Рис.1. Динамик рекреационной дигрессии при вытаптывании

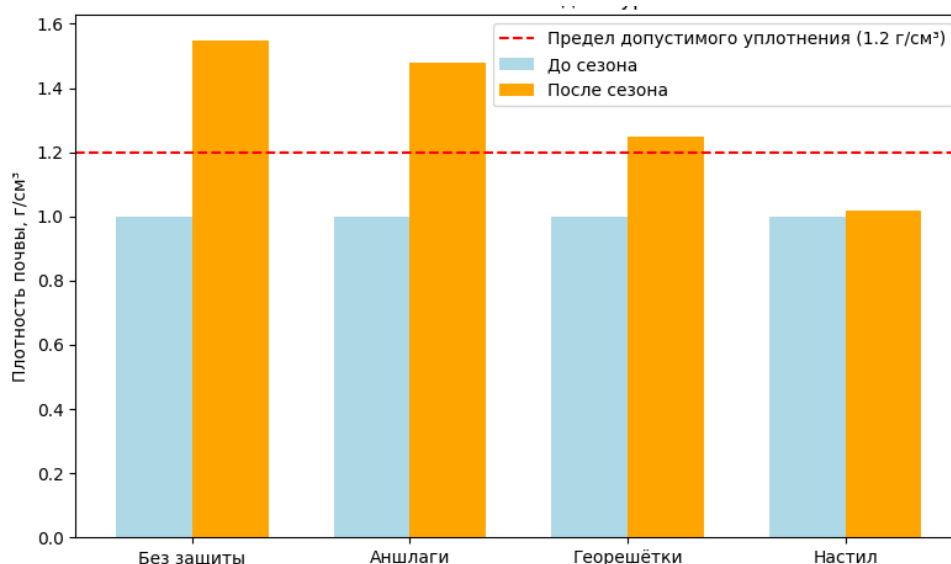


Рис.2. Изменение плотности за один туристический сезон

Из этой последовательности следует, что задача защиты тропы – не допустить перехода от второй стадии к третьей. Практика показывает, что простое ограничение доступа или информационные щиты здесь часто бессильны, особенно на влажных и рыхлых субстратах.

На многих ООПТ первым шагом становится установка аншлагов с призывом не сходить с тропы [1,3]. Типичный аншлаг имеет следующий вид (рис.3).

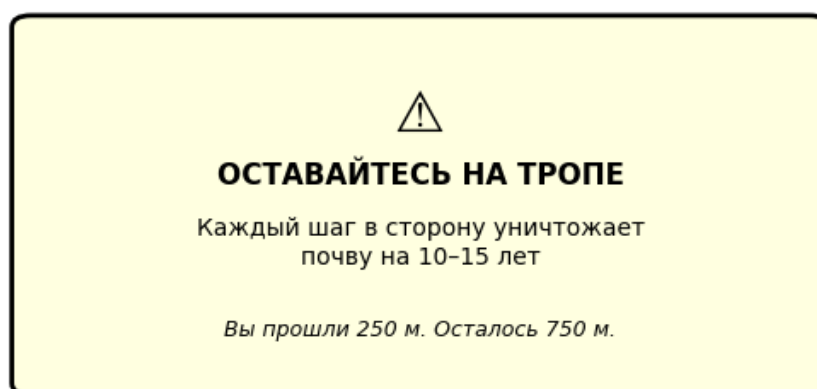


Рис.3. Пример информационного аншлага

Такие меры формируют у посетителей экологическую ответственность. В заповедниках с небольшой посещаемостью (до 30 человек в день) этого нередко оказывается достаточно. Однако при росте потока эффект резко снижается: люди начинают сходить с тропы, чтобы разминуться со встречными, обойти лужу или просто потому, что забыли о запрете. К тому же аншлаги не работают на детских группах без сопровождения и на маршрутах, где нет постоянного контроля. Поэтому информационные методы следует рассматривать лишь как обязательный фон, но не как основное средство защиты.

К биотехническим методам относят способы, при которых поверхность тропы укрепляется природными или близкими к природе материалами без полной изоляции почвы [2]. Наиболее распространены два варианта.

Первый – мульчирование корой или древесной щепой. На тропу насыпается слой толщиной 5–10 см. Мульча принимает на себя нагрузку, а почва под ней остаётся рыхлой. Кроме того, она препятствует росту сорняков и сохраняет влагу. Однако на переувлажнённых участках кора быстро намокает, становится скользкой и начинает гнить. В сухих борах и на песчаных почвах этот метод работает хорошо, но требует ежегодной подсыпки.

Второй – использование георешёток. Пластиковые модули с ячейками размером 5–10 см укладываются на грунт и заполняются почвой с семенами трав. Корневая система скрепляет содержимое ячейки, а нагрузка распределяется на стенки модуля. Георешётки эффективны на склонах и на устойчивых сухих почвах. На чернозёмах и глинах ячейки быстро заиливаются, трава перестаёт расти, а конструкция превращается в скользкую пластиковую поверхность.

Пример удачного применения георешёток – участок экотропы в Кисловодском национальном парке, где на склоне крутизной 12° они полностью остановили эрозию и позволили восстановиться травяному покрову.

Наиболее надёжным способом защиты признаются приподнятые настилы. Они полностью исключают контакт обуви с почвой, поэтому даже при экстремальной нагрузке стадия депрессии под ними остаётся нулевой. Конструкция настила типична (рис.3.)

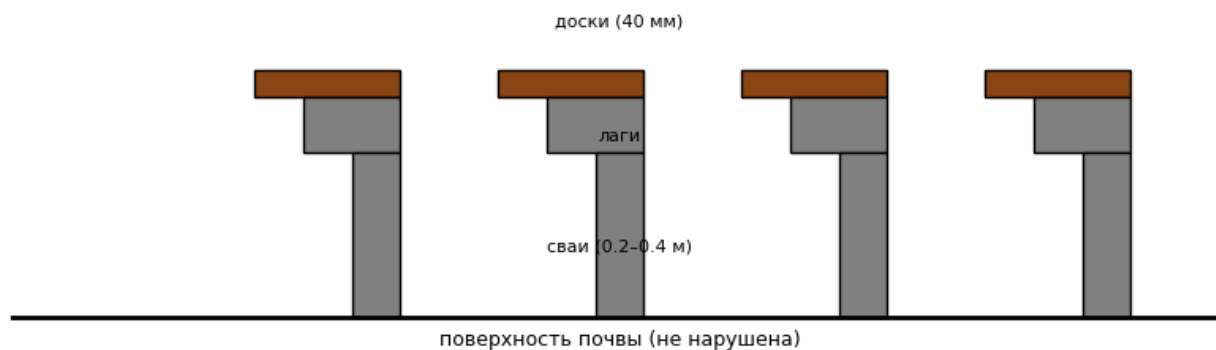


Рис.4. Конструкция приподнятого деревянного настила

Материалом обычно служит лиственница – она не гниёт в воде и служит 15–20 лет. В последнее время применяют и пластиковые модули, но они дороже и нагреваются на солнце. Настилы незаменимы на переувлажнённых участках, торфяниках, песках и в местах с интенсивностью потока более 100 человек в день. Пример – Большая Байкальская тропа, где на болотистых отрезках настилы сохранили почву в первозданном состоянии уже два

десятилетия. Недостаток таких конструкций – высокая стоимость (до 1 млн руб. на километр) и трудоёмкость монтажа.

Помимо технического обустройства, деградацию можно снизить прямым ограничением потока. К этой группе относятся квотирование (продажа только определённого числа билетов), сезонное закрытие (например, на время весенней распутицы) и система слот-бронирования, когда группы запускаются с интервалом 15 минут. Например, в заповеднике «Кивач» на тропе к водопаду после введения квоты 50 человек в день стадия депрессии за два года снизилась с третьей до второй. Однако такие меры требуют административного контроля и нередко вызывают недовольство посетителей, особенно в высокий сезон. Практика показывает, что ни один из способов не является универсальным. Рациональная стратегия предполагает комбинирование методов в зависимости от локальных условий. Ниже приведена схема принятия решения (алгоритм для проектировщика) (рис.5).

Если тропа проходит через разнородные участки, каждый из них может требовать своего решения. Например, на сухом бору достаточно аншлагов и мульчирования, на чернозёмном склоне – георешёток, а на заболоченном отрезке – деревянного настила.

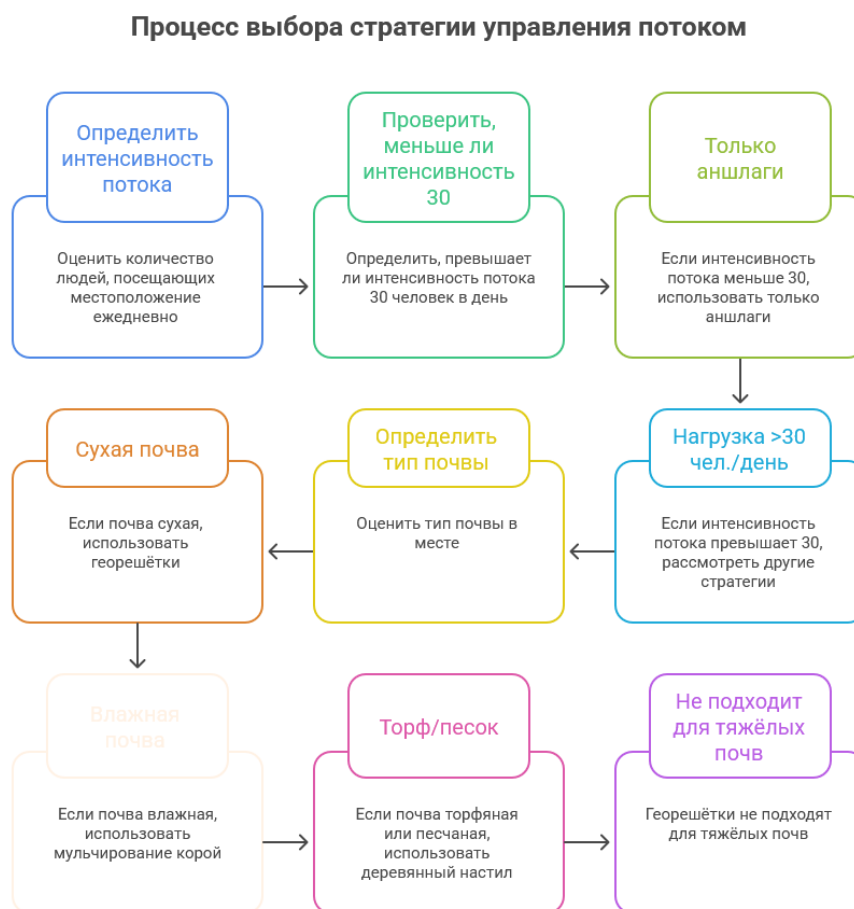


Рис.5. Процесс выбора стратегии управления потоком

Заключение. Предотвращение рекреационной депрессии на экологических тропах ООПТ достигается сочетанием информационных, биотехнических, инженерных и организационных мер. Информационные аншлаги создают поведенческую основу, но самостоятельно не останавливают деградацию при высоких потоках. Биотехнические методы (мульча, георешётки) эффективны на сухих устойчивых почвах, но непригодны на переувлажнённых субстратах. Инженерные настилы – единственное надёжное решение для влажных, рыхлых и сильно нарушенных участков, хотя и требуют значительных затрат. Организационные ограничения полезны при перегрузке тропы, но должны подкрепляться техническим обустройством. Оптимальная стратегия – ежегодный мониторинг состояния тропы и адаптивное сочетание методов, при котором настилы применяются только на самых уязвимых отрезках, а остальная часть маршрута обслуживается более дешёвыми, но менее надёжными решениями.

Список литературы

1. Временная методика определения рекреационных нагрузок на природные комплексы при организации туризма, экскурсий, массового повседневного отдыха и временные нормы этих нагрузок. – М., 1987. – 34 с.
2. Туюнен, А.В., Тимофеева, В.В., Карпечко, А.Ю., Ткаченко, Ю.Н., Карпин, В.А., Петров, Н.В. Рекреационные изменения компонентов лесных экосистем на примере объекта культурного наследия «Беломорские петроглифы» (Республика Карелия) // Известия вузов. Лесной журнал. – 2020. – № 5. – С. 90–105. – DOI: 10.37482/0536-1036-2020-5-90-105.
3. Чижова, В.П. Разработка программы рекреационного мониторинга охраняемой природной территории // Туризм и рекреация: фундаментальные и прикладные исследования: труды международной научно-практической конференции (г. Москва, 27–28 апреля 2006 г.). – М.: РИБ «Турист», 2006. – С. 392–396.

References

1. Temporary Methodology for Determining Recreational Loads on Natural Complexes When Organizing Tourism, Excursions, and Mass Everyday Recreation, and Temporary Standards for These Loads. Moscow, 1987, 34 p.
2. Tuyunen, A.V., Timofeeva, V.V., Karpechko, A.Yu., Tkachenko, Yu.N., Karpin, V.A., Petrov, N.V. Recreational Changes in Forest Ecosystem Components: The Example of the Belomorskie Petroglyphs Cultural Heritage Site (Republic of Karelia) // News of Universities. Forestry Journal. 2020, no. 5, pp. 90–105. DOI: 10.37482/0536-1036-2020-5-90-105.
3. Chizhova, V.P. Development of a recreational monitoring program for a protected natural area // Tourism and recreation: fundamental and applied research: proceedings of the international scientific and practical conference (Moscow, April 27–28, 2006). – M.: RIB “Tourist”, 2006. – P. 392–396.