

УДК 502.7

Н. А. Масилевич, канд. биол. наук, доцент (БГТУ)**МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ЭКОЛОГИЧЕСКОГО НОРМИРОВАНИЯ
ТУРИСТИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ НА ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ
ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ**

В данной статье рассмотрены различные подходы к нормированию рекреационно-туристических нагрузок на особо охраняемые природные территории. Выделены количественный и качественный аспекты в процессе разработки норм рекреационно-туристических нагрузок. В статье изучены факторы, определяющие величину рекреационно-туристической нагрузки, такие как сроки туристского сезона, целевые категории посетителей, виды туристско-рекреационных занятий и их экологические последствия, туристско-рекреационная инфраструктура, количество групп посетителей и количество человек в каждой группе. Так как эти факторы варьируют по видам экологических маршрутов, то целесообразно устанавливать нормативы посещений в расчете на экологический маршрут. Рассмотрены существующие концепции экологического нормирования. Разработаны методические основы определения норм посещений для экологического маршрута (с использованием автотранспортных средств) на основе предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, рекомендуемых для лесных экосистем особо охраняемых природных территорий.

The article is devoted to various approaches to rationing tourism loads for especially guarded natural terrains. The quantitative and qualitative aspects of developing recreation and tourism loads standards are studied. The factors determining the intensity of recreation and tourism load, such as the terms of tourism season, target audiences of visitors, kinds of recreational activities and their ecological consequences, tourism infrastructure, the number of tourists' groups and the number of tourists per group, are studied. Imposing quotas of visit for individual ecological routes is concluded to be expedient, as the above-stated factors are varying for different ecological routes. The existing concepts of ecological rationing are considered. The methodical bases of calculating the visit quotas for ecological routes (including motoring routes) recommended for EGNTs' forest ecosystems are developed, according to pollutants' air maximum concentration limits.

Введение. Как известно, в рыночных условиях решающим фактором развития туристско-рекреационной отрасли является спрос. Именно он определяет основные направления при разработке перспективных планов увеличения рекреационной емкости региона и разработке региональных нормативно-правовых актов, а также научно обоснованных управленческих решений в данной отрасли.

Однако в случае развития туристско-рекреационной отрасли на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) этот процесс должен быть тесно связан с выполнением их основных природоохранных задач, и ООПТ не могут и не должны строить свою экономическую политику только с учетом рыночных условий. Большую роль при этом играют выбор целевых категорий посетителей и разработка ассортимента туристского продукта, от чего в большой степени зависит и допустимая нагрузка на территорию. Спрос играет определенную роль, но решающим фактором являются в данном случае экологические ограничения. В связи с этим допустимая нагрузка на ООПТ выражается не столько в количестве человек в единицу времени на единицу площади, а во всем комплексе воздействия. Сюда входят: сроки туристского сезона, целевые категории посетителей, виды туристско-рекреационных занятий и их экологические

последствия, туристско-рекреационная инфраструктура, количество групп посетителей и количество человек в каждой группе.

Таким образом, определение предельно допустимой рекреационно-туристической нагрузки на ООПТ – это вопрос управления территорией, разработки разнообразных рекреационных программ, удовлетворяющих запросы посетителей и не наносящих ущерба природе. Эту проблему невозможно решить без регулирования антропогенных нагрузок (в том числе и рекреационных), основой для которого является их *нормирование*. Разработка норм рекреационно-туристических нагрузок направлена на установление максимально допустимых объемов и режима использования той или иной территории при условии устойчивого функционирования экосистем. Однако до настоящего времени не создана единая методика нормирования рекреационно-туристических нагрузок на ООПТ, которая бы учитывала весь комплекс определяющих их факторов и тем самым отвечала реальным условиям практики.

Основная часть. Нами были изучены различные подходы к нормированию рекреационно-туристических нагрузок. Как правило, в качестве объекта воздействия, который необходимо нормировать, принимается количество туристов (рекреантов). Вместе с тем не учитываются такие факторы воздействия, как транспортные

средства отдыхающих и строительство различных инфраструктурных сооружений. Фактически производится нормирование не рекреационно-туристической нагрузки, а потока отдыхающих, туристов и экскурсантов.

В настоящий момент нет единого мнения относительно системы измерения рекреационно-туристической нагрузки. Так, в качестве единицы ее измерения различными авторами принимаются следующие показатели: количество человек, которые могут одновременно находиться на единице площади территории; число туристов, пребывающих в сутки на рекреационных объектах в течение сезона; количество отдыхающих, проходящих по единице площади за единицу времени и др.

Нормы рекреационных нагрузок устанавливаются в зависимости от отдельных видов рекреационно-туристической деятельности; различных типов природных комплексов; различных функционально-ландшафтных систем. В любом случае можно выделить количественный и качественный аспекты в процессе разработки норм рекреационно-туристических нагрузок.

Количественный аспект. Существующие показатели в большей мере оценивают посещаемость и одновременную рекреационную нагрузку, но не отражают реальной нагрузки. В количественном аспекте рассматриваемого показателя должны быть отражены не только количество туристов-рекреантов в единицу времени на единице площади, но и продолжительность их пребывания на объекте рекреации. Одно и то же количество туристов-рекреантов, отмеченное за одинаковый учетный период, может оказывать совершенно различную по продолжительности рекреационную нагрузку.

Нормы нагрузок обязательно должны быть однозначными и не превышать допустимых объемов рекреационного использования. Нормы следует определять не отдельно по различным критериям, а путем их соотношения и нахождения оптимальной величины с точки зрения технологических особенностей отдельных видов туризма и рекреации, психофизиологической комфортности отдыха и устойчивости экосистем к антропогенным нагрузкам. Ключевое значение имеют нормы допустимой одновременной рекреационной нагрузки, годовые и установленные на более длительный период, которые позволят избежать деградации экосистем, учесть экологическое состояние природных комплексов.

Качественный аспект. Нормы рекреационно-туристических нагрузок не могут быть установлены без анализа экосистемной и функционально-хозяйственной структуры территории. Прежде всего, необходимо выделить собственно рекреационные комплексы, т. е. природные и

антропогенные, которые созданы (преобразованы) и управляются для выполнения именно рекреационно-туристических функций.

Одним из определяющих факторов нормирования является также величина экологического потенциала экосистемы, его способность к самоочищению, устойчивость к тем или иным видам рекреационных нагрузок, а при полифункциональном использовании – всему комплексу антропогенных нагрузок. Исходя из устойчивости экосистемы могут быть установлены нормы, которые обеспечивают пребывание экосистемы в границах нормальных состояний, и нормы, которые обеспечивают ее возвращение к этим границам. Поэтому целесообразно выделять текущие и перспективные нормы рекреационно-туристических нагрузок.

При всем разнообразии факторов, определяющих величину рекреационно-туристической нагрузки, неучет хотя бы одного из них или определенного их сочетания может привести к серьезным просчетам на практике. Следствием завышения норм будет снижение качества рекреационного эффекта, ухудшение экологического состояния природного комплекса. Занижение норм может привести к необоснованному уменьшению экономического эффекта.

Следует отметить, что установленные допустимые рекреационные нагрузки при развитии туристско-экскурсионной деятельности в национальном парке необходимо ежегодно корректировать на основании результатов мониторинговых исследований, поскольку сложно учесть все многообразие вышеуказанных факторов, а также различных факторов организационного и психологического (поведенческого) характера, которые играют большую роль в сохранении биологического разнообразия.

При разработке методического подхода к нормированию туристических потоков нами изучены существующие концепции нормирования: санитарно-гигиеническое нормирование и нормирование по экологическому риску [1].

Особенность санитарно-гигиенического нормирования заключается в том, что оно основано на антропоцентризме. Санитарно-гигиеническое нормирование – установление нормативов качества окружающей среды, приемлемых для человека. Однако человек не самый чувствительный из биологических видов, и принцип «защищен человек – защищены и экосистемы» не верен.

В последние годы (в первую очередь в развитых зарубежных странах) в природоохранной политике все чаще приоритет отдают оценке экологического риска. Нормирование на основе определения экологического риска базируется на оценке источников опасности и устойчивости экосистем и человеческого организма. Экологи-

ческое нормирование предполагает учет так называемой допустимой нагрузки на экосистему.

Экологическое нормирование – нормирование антропогенного воздействия на экосистему в пределах ее экологической емкости, не приводящего к нарушению механизмов саморегуляции. Основными критериями экологического нормирования являются: сохранение биотического баланса, стабильности и разнообразия экосистемы.

Таким образом, в основе расчета туристической емкости ООПТ должен находиться комплексный норматив, учитывающий экологическое воздействие туристов (рекреантов) и воздействие загрязняющих выбросов автотранспорта на лесные экосистемы.

Рекреационно-туристическая емкость ООПТ – количество туристов (рекреантов), которых может принять ООПТ без ущерба для природных систем и нарушения экологического равновесия. Данный показатель выражает предельно допустимые объемы развития туристической деятельности на ООПТ, определяется в количестве человек за единицу времени (год, сезон, месяц, день) и рассчитывается на основе предельно допустимого количества туристов в расчете на экологический маршрут за единицу времени. Ограничивающими факторами при определении этих показателей являются: физические, экологические, экономические. Поскольку эти факторы варьируют по видам экологических маршрутов, постольку целесообразно устанавливать нормативы посещений не столько в количестве человек в единицу времени на единицу площади, а в расчете на экологический маршрут.

Рекреационно-туристическая емкость территории включает объемы по агроэкотуризму и рекреации и не должна превышать предельно возможную рекреационно-туристическую нагрузку на лесные экосистемы, рассчитанную на основе рекомендуемых норм посещения лесов туристами (рекреантами).

Туристическая емкость по экотуризму T_3 определяется по формуле

$$T_3 = \sum_{i=1}^N H_i n_i, \quad (1)$$

где N – количество экологических маршрутов, шт.; i – порядковый номер экологического маршрута; H – норма единовременного посещения экологического маршрута, чел.; n – число экскурсий по экомаршруту за период (год), шт.

Предельная рекреационно-туристическая нагрузка на лесные экосистемы $T_{л3}$ определяется по формуле

$$T_{л3} = S \cdot H_n, \quad (2)$$

где S – покрытая лесом площадь ООПТ (за исключением заповедной зоны), га; H_n – расчетная норма плотности туристов для лесных экосистем (для ООПТ – это средневзвешенный показатель по площадям функциональных зон, где можно развивать туризм и рекреацию), чел./га.

Расчет туристической емкости территории базируется на использовании нормативного метода и разработке специальных экологических нормативов, регулирующих воздействие туристических потоков на экологическое состояние лесных экосистем ООПТ. На наш взгляд, наиболее важным показателем является норма посещения экологического маршрута, которая учитывает, в первую очередь, физическое воздействие рекреантов и туристов на лесные экосистемы и воздействие загрязняющих выбросов (в случае использования автотранспорта).

Нормирование посещения туристами экологического маршрута с использованием автотранспорта предполагает определение предельно допустимого количества транспорта и туристов (с учетом вредного воздействия выбросов на человека и лесные экосистемы).

Среднегодовая норма посещения экологического маршрута (H) может быть рассчитана по формуле

$$H = \min [H_j = (\text{ПДК}_j \cdot V_{\text{тр}}) \cdot \text{Ч}_{\text{сп}} / O_j \cdot K], \quad (3)$$

где H_j – среднегодовая норма посещения экологического маршрута; ПДК_j – предельно допустимая концентрация j -го загрязняющего вещества в атмосферном воздухе (среднегодовая, $\text{мкг}/\text{м}^3$); $V_{\text{тр}}$ – объем зоны загрязнения (в расчете на 1 км автомобильной дороги), м^3 ; $\text{Ч}_{\text{сп}}$ – численность туристов, находящихся в транспортном средстве, чел.; O_j – выбросы загрязняющих веществ единицей автотранспортных средств, $\text{г}/\text{км}$; K – коэффициент, учитывающий кратность прохождения автотранспортного средства по маршруту.

Норма посещения (H) определяется наименьшим значением H_j , рассчитанным для загрязняющих веществ (NO_x , SO_2 , CO и др.).

При использовании формулы (3) возникает вопрос, какие экологические нормативы взять за основу в качестве ПДК_j . В случае учета вредного воздействия выбросов на человека следует ориентироваться на санитарно-гигиенические ПДК загрязняющих веществ, которые утверждены постановлением главного государственного санитарного врача Республики Беларусь от 31.12.2008 № 23 «Предельно допустимые концентрации и ориентировочные безопасные уровни воздействия загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест». В частности, $\text{ПДК}_{\text{NO}_x} = 40 \text{ мкг}/\text{м}^3$; $\text{ПДК}_{\text{SO}_2} = 50 \text{ мкг}/\text{м}^3$; $\text{ПДК}_{\text{CO}} = 500 \text{ мкг}/\text{м}^3$.

Однако гигиенические нормативы, ориентированные только на человека, не всегда обеспечивают безопасность других объектов живой природы. Некоторые виды животного и растительного мира оказываются более чувствительными к воздействию вредных факторов, чем человек.

В случае учета вредного воздействия автомобильных выбросов на лесные экосистемы в основе расчета должны находиться специальные экологические нормативы качества атмосферного воздуха по химическим свойствам для лесных экосистем. В нормативно-правовых документах подобные экологические нормативы сегодня отсутствуют. Однако существует необходимость разработки и обоснования нормативов качества окружающей среды, в том числе атмосферного воздуха (ПДК химических веществ, уровней физических и биологических показателей), обеспечивающих сохранение естественных экологических систем, генетического фонда растений, животных и других организмов дополнительно к существующим санитарно-гигиеническим ПДК.

В научной литературе в результате обобщения большого количества данных по экологическому нормированию предложен перечень нормативов качества атмосферного воздуха по его химическим и физическим свойствам, рекомендуемых для введения в действие в целях охраны атмосферного воздуха и природных экосистем. Предложенные нормативы (ПДК максимальные разовые, среднесуточные и среднегодовые) дифференцируются по загрязняющим веществам и группам растительности (лишайники, хвойные деревья, лиственные деревья, травянистая растительность) [2].

При разработке вышеназванных экологических нормативов выделены, исходя из большого объема выбросов и наличия негативного влияния на растительность, такие загрязняющие вещества, как диоксид серы, оксиды азота, аммиак, взвешенные вещества, хлор, фтор и его газообразные соединения.

Для ООПТ, основной задачей которых является сохранение биологического разнообразия данной территории, в качестве экологических нормативов могут быть предложены ПДК загрязняющих веществ, рекомендуемые для лишайников, которые наиболее чувствительны к загрязнению атмосферного воздуха. Соответственно, при условии их сохранности, обеспечивается сохранность и всех остальных компонентов экосистем ООПТ.

Известно, что для растительности наиболее показательными характеристиками воздействия загрязняющих веществ (фитотоксикантов) является среднегодовой интервал времени или интервал за вегетативный период. Так, для лишайников среднегодовые ПДК составляют: $\text{ПДК}_{\text{NO}_x} = 20 \text{ мкг/м}^3$; $\text{ПДК}_{\text{SO}_2} = 7 \text{ мкг/м}^3$; $\text{ПДК}_{\text{взвеш. вец}} = 20 \text{ мкг/м}^3$.

Очевидно, что экологические нормативы состояния атмосферного воздуха для лесных экосистем в большей степени будут ограничивать по экологическому маршруту количество автотранспорта и туристические потоки по сравнению с санитарно-гигиеническими нормативами.

Таким образом, в формуле (3) в качестве ПДК_г следует использовать ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, рекомендуемые для лесных экосистем ООПТ.

Возможно рассчитать среднегодовую норму посещения туристами экологического маршрута с использованием автотранспортных средств исходя из предельно возможного содержания загрязняющих веществ в древесных породах.

Предложенные подходы для расчета нормы посещения экологического маршрута были апробированы на примере НП «Беловежская пушча» (экологический маршрут с посещением усадьбы Деда Мороза). Результаты апробации следующие: среднегодовая норма посещения экологического маршрута с использованием автотранспорта составляет 150 000–170 000 человек (3750–4450 автобусов).

Заключение. Таким образом, экологическое нормирование туристической нагрузки на ООПТ предполагает определение норм посещения для каждого экологического маршрута в отдельности, а в случае использования автотранспортных средств расчеты норм посещения должны основываться на ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе, рекомендуемых для лесных экосистем ООПТ.

Литература

1. Колесников, С. И. Экологическое нормирование антропогенной нагрузки на экосистемы / С. И. Колесников [Электронный ресурс]. – Минск, 2010. – Режим доступа: <http://clck.yandex.ru/redirect>. – Дата доступа: 20.01.2010.
2. Коплан-Дикс, В. А. К вопросу разработки экологических нормативов качества атмосферного воздуха / В. А. Коплан-Дикс, М. В. Алехова [Электронный ресурс]. – Минск, 2010. – Режим доступа: <http://clck.yandex.ru/redirect>. – Дата доступа: 20.01.2010.

Поступила 25.08.2010