

УДК 504.064 2 : 911.53 (476)

М.Г. Ясовеев, А.И. Андрухович (г. Минск, Беларусь)

СОСТОЯНИЕ ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ АНТРОПОГЕННОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЛАНДШАФТОВ

The paper describes the key criteria for a comprehensive assessment of human impact on the landscape. The basis for achieving this goal are changing the morphogenetic structure. In assessing human-induced conversion of landscapes are encouraged to use the system scores. Scale gradations anthropogenic transformation of landscapes of different hierarchical levels is usually formulated as a step or classes ("low", "medium", "strong", etc.) and, as a rule, without any clear criteria for selection.

Антропогенные воздействия на природную среду достаточно разнообразны. Классифицировать их можно по направлениям и типам хозяйственной деятельности, отраслям промышленности и сельского хозяйства, видам непроектных форм деятельности человека (например, рекреационной и др.). Для того чтобы понять связь между направленностью антропогенного воздействия и его последствиями необходимы знания о механизмах проявления и физической природе тех изменений, которые они вызывают в функционировании ландшафтов. А.Г. Исаченко [3] выделил два основных типа антропогенных воздействий на ландшафты – доиндустриальные и индустриальные. Первые связаны преимущественно с использованием биоресурсного потенциала ландшафтов (от собирательства и охоты до создания искусственных биоценозов), вторые – с использованием минеральных и территориальных ресурсов, что сопровождается применением разнообразных технических средств и орудий труда.

Сопровождаются антропогенные воздействия изменением целого ряда природных свойств ландшафта. Например, сельскохозяйственная деятельность приводит к увеличению распаханности территории, изменению агрохимических свойств почвы вследствие внесения удобрений, развитию эрозионных процессов и смыву почв. Следовательно, количественные показатели этих и некоторых других факторов могут быть использованы для оценки воздействия сельскохозяйственной деятельности на ландшафт. Оценить рекреационное воздействие можно с помощью таких показателей, как величина нагрузки (чел/га) за определенный промежуток времени, стадии рекреационной дигрессии и т.д. Для определения величины пастбищной нагрузки используют следующие показатели: количество голов скота на 1 га пастбищ, стадии дигрессии, удельный вес площади деградированных пастбищ и др. Такие показатели антропогенного влияния на ландшафты наиболее объективны, но далеко не во всех случаях их удается определить [5]. Однако, взятые каждый по отдельности, они не характеризуют интегральное

(комплексное) воздействие антропогенного фактора на ландшафт. Объективно оценить комплексное антропогенное воздействие можно методом экспертного оценивания и на основе различных расчетных формул.

Количественные методы оценки степени антропогенного воздействия учитывают, как правило, «площадные» показатели освоенности территории ландшафта (удельный вес площади, на которой произошли антропогенные изменения), а также структуру земельных угодий в границах рассматриваемых ландшафтов [7,4,8].

Ф.Н. Мильков [7] по соотношению (удельному весу по занимаемой площади) природных и измененных геосистем выделил три вида ландшафтов: антропогенные (природных угодий не более 25 %), природно-антропогенные (25-50 %) и природные (75-100 %). Е.М. Климина [4] предложила комплексную оценку антропогенных воздействий (или измененности природных ландшафтов - по терминологии автора) на ландшафты Амурского района Хабаровского края на основе критериев степени нарушенности и освоенности природных ландшафтов. А.М. Трофимов с соавторами [8] предложили для оценки антропогенных воздействий на ландшафт использовать показатель синтетической оценки, который определяется с помощью модифицированного метода «взвешенных баллов». Определение средневзвешенных баллов происходит с помощью коэффициентов корреляции между показателями (в их оценочных значениях) с их общим коэффициентом для всей территории ландшафта. Карта количественной оценки воздействия антропогенных факторов на ландшафты построена авторами в двух вариантах изображения – с помощью изолиний, соединяющих точки с одинаковым значением сумм взвешенных баллов и в виде типологического районирования, где выделено семь основных типов антропогенных воздействий (минимальное, малое, незначительное, среднее, значительное, большое, максимальное). Карта, составленная методом изолиний, наглядно характеризует пространственное распределение антропогенных воздействий, а вариант типологического районирования позволяет выделить регионы различных типов воздействий, каждый из которых характеризуется суммой взвешенных баллов.

В случае, когда есть недостаток количественных критериев оценки, можно применить метод определения коэффициентов антропогенной преобразованности или измененности ландшафтов. Например, П.Г. Шищенко [9] для оценки антропогенной преобразованности ландшафтов Украины применил региональный индекс преобразованности ландшафтов, который определяется по следующей формуле:

$$U_{АП} = \sum (RQ), \quad (1)$$

где $U_{\text{ап}}$ – индекс антропогенной преобразованности;
 R – ее ранг;
 Q – доля (%) данного вида природопользования в ландшафтном регионе.

Для учёта глубины антропогенного преобразования ландшафта «вес» каждого из видов природопользования в суммарной преобразованности региона определяется экспертным методом. Приняты следующие индексы глубины преобразованности: природоохранные территории – 1; леса – 1,05; болота, плавни, заболоченные земли – 1,1; луга – 1,15; сады, виноградники – 1,2; пашня – 1,25; сельская застройка – 1,3; городская застройка – 1,35; водохранилища – 1,4; земли промышленного использования – 1,5. С учетом этого можно определить степень антропогенной преобразованности ландшафтов региона следующим образом:

$$K_{\text{АП}} = \sum (R_i \cdot P_i \cdot Q_i) N / 100, \quad (2)$$

где $K_{\text{ап}}$ – коэффициент антропогенной преобразованности;
 R – ранг антропогенной преобразованности ландшафта i_m вида использования;
 P – площадь ранга (%);
 Q – индекс глубины преобразованности ландшафта;
 N – количество выделов в пределах контура ландшафтного региона.

Деление на 100 использовано для удобства пользования коэффициентами. Они изменяются в пределах $0 > K_{\text{ап}} \geq 10$ и характеризуют следующую общую закономерность: чем больше площадь вида природопользования и выше индекс глубины преобразованности ландшафтов, тем в большей степени преобразован хозяйственной деятельностью ландшафтный регион.

Территория ландшафта является частью единого государственного земельного фонда и состоит из земель различного целевого назначения (сельскохозяйственных, лесного фонда, земель промышленности, транспорта, городов и т.д.). В настоящее время в качестве основного критерия для комплексной оценки антропогенного воздействия на ландшафты чаще всего принимается современное использование земель (структура земельных угодий). Б.И. Кочуров [6] предложил рассматривать антропогенные нагрузки по каждой категории и виду земель. Для этого им разработана экспертная оценка земель по 6-ти балльной шкале, показывающая относительную степень антропогенной нагрузки и связанная с интенсивностью воздействия и использования земель. Для определения антропогенной трансформации ландшафтов автор предложил

коэффициенты абсолютной (K_a) и относительной (K_o) напряженности территории, которые показывают отношение площади земель с высокими антропогенными нагрузками к площади земель с наиболее низкими нагрузками.

$$K_a = A_{H_6} / A_{H_1}; K_o = A_{H_4} + A_{H_5} + A_{H_6} / A_{H_1} + A_{H_2} + A_{H_3}, \quad (3)$$

где A_{H_1} – площади неиспользуемых и природоохранных земель;
 A_{H_2} – площади сенокосов, лесов ограниченного использования;
 A_{H_3} – площадь многолетних насаждений, рекреационных земель;
 A_{H_4} – площади пахотных земель, пастбищ, сенокосов, интенсивных рубок, нерационально используемых;
 A_{H_5} – площади орошаемых и осушаемых земель;
 A_{H_6} – площади земель промышленных объектов, транспорта, городов, поселков, инфраструктуры, нарушенных земель.

Чем выше коэффициент абсолютной напряженности (K_a), тем менее благоприятны условия жизни и деятельности человека, что влечет за собой необходимость восстановления ландшафтов и поддержание на соответствующем уровне площади заповедников, заказников и других природоохранных территорий. Чем больше площади последних, тем ниже коэффициент K_a и благополучнее состояние окружающей среды (экологическое состояние ландшафтов). При расчете коэффициента относительной напряженности (K_o) учитывается состояние изучаемой территории. Снижение экологической напряженности уменьшает значение этого показателя, а при K_o , равном или близком к 1,0, можно говорить об относительном равновесии между величиной антропогенной нагрузки и потенциалом устойчивости ландшафтов.

В работах сотрудников кафедры физической географии и ландшафтоведения географического факультета МГУ [1,2] в качестве основного критерия степени трансформации ландшафтов принята доля площади, на которой произошла антропогенная смена морфологических единиц ландшафта (т.е. образовались новые ПТК). При этом используются следующие градации измененности ландшафтов – неизменные, слабо измененные, средне измененные, сильно измененные. К неизменным участкам ландшафтов Московской области авторами были отнесены территории с лесами, близкими к коренным. К слабо измененным – территории, занятые сенокосами, пастбищами, производными и вторичными лесами. К средне измененным – участки ландшафтов, занятые пашнями (без эродированных и осушенных земель). В категорию сильно измененных попали эродированные и осушенные земли, лесопосадки, вырубки, на которых нарушен почвенный покров, водохранилища, каналы, дороги, горные выработки, постройки, поскольку в этих случаях уже все компоненты ландшафтов нарушены.

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что в качестве основного критерия для комплексной оценки антропогенного воздействия на ландшафты чаще всего принимается современное использование земель (структура земельных угодий). Иногда основой для достижения этой цели служат изменения его морфогенетической структуры. Однако и в этом случае для оценки антропогенной преобразованности отдельных частей ландшафтов используют структуру земельных угодий. При оценке антропогенной преобразованности ландшафтов, как правило, предлагается использовать систему балльных оценок. Шкала градаций антропогенной преобразованности ландшафтов различного иерархического уровня обычно формулируется в виде ступеней или классов («слабо», «средне», «сильно» и др.) и, как правило, без каких-либо четких критериев выделения.

Список литературы

1. Ландшафты Московской области и их современное состояние / Г.Н. Анненская [и др.] ; под ред. И.И. Мамай – Смоленск: СГУ, 1997. – 296 с.
2. Ландшафтная карта как основа для оценки экологической обстановки (на примере Московской области) // Ландшафты Московской области и Подмосковья, их использование и охрана / Г.Н. Анненская [и др.] ; под ред. И.И. Мамай – М.: МФГО, 1990. – 185 с.
3. Исаченко, А.Г. Хозяйственное освоение территории России и антропогенная трансформация ландшафтов / А.Г. Исаченко // Изв. РГО. - 1998. - Т. 130, вып. 4. – С. 10-21.
4. Климина, Е.М. Методические аспекты оценки и картографирования ландшафтов административного района / Е.М. Климина // География и природные ресурсы. – 2003, № 2. - С.129-131.
5. Комплексная оценка антропогенной трансформации ландшафтов проблемных регионов Беларуси: отчет о НИР (заключ.) Ч.1./ БГУ ; рук. темы Г.И. Марцинкевич. – Мн., 2010. – 97 с. – № ГР 20061202.
6. Кочуров, Б.И. Геоэкология: экодиагностика и эколого-хозяйственный баланс территории / Б.И. Кочуров. - Смоленск: СГУ, 1999. - 154 с.
7. Мильков, Ф.Н. Человек и ландшафты. Очерки антропогенного ландшафтоведения / Ф.Н. Мильков. - М.: Мысль, 1973. – 223 с.
8. Трофимов, А.М. Количественный метод определения величины антропогенной (суммарной экологической) нагрузки на территорию / А.М. Трофимов, Н.П. Торсуев, В.В. Байдерин, О.П. Ермолаев, Т.Н. Рогова // География и природные ресурсы. - 1992, № 2. – С.22-28.
9. Шищенко, П.Г. Прикладная физическая география / П.Г. Шищенко. – Киев: Высш. шк. Головное изд-во, 1988. – 192 с.

ЗАЯВКА

на участие в Международной научно-практической конференции
«Актуальные проблемы естественных наук и их преподавания»

ФИО: Андрухович Анна Ивановна

Должность: аспирант

Ученая степень: магистр географических наук

Ученое звание: -

Название доклада: «Состояние геоэкологических исследований антропогенной трансформации ландшафтов»

Предполагаемая форма доклада: секционный

Направление из проблемного поля: «Проблемы природного и культурного наследия регионов»

Организация: Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка; Аспирантура; специальность: экономическая, социальная, политическая и рекреационная география

Адрес: г. Минск, ул. Чюрлёниса, 3/ 319; индекс 220116

Тел. мобильный: +37529 1610444; +375292701680

e-mail: annaand@tut.by

Необходимость бронирования гостиницы: нет

Дата 04.02.2013

Подпись _____

ФИО: Ясовеев Марат Гумерович

Должность: заведующий кафедрой экономической географии и охраны природы БГПУ

Ученая степень: доктор геолого-минералогических наук

Ученое звание: профессор

Название доклада: «Состояние геоэкологических исследований антропогенной трансформации ландшафтов»

Направление из проблемного поля: «Проблемы природного и культурного наследия регионов»

Организация: Белорусский государственный педагогический университет имени Максима Танка (г. Минск, ул. Советская, 18, 220050)

Адрес: г. Минск, ул. Советская, 18, 220050

Тел. раб. (с кодом): 8 017 2009198

e-mail: annaand@tut.by

Необходимость бронирования гостиницы: нет

Дата 04.02.2013

Подпись _____