

*Калашикова А.И.*  
**ОЦЕНКА ПРОСТРАНСТВЕННО-  
ГЕОЭКОЛОГИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ  
ЛАНДШАФТОВ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

*УО «Белорусский государственный педагогический университет  
имени Максима Танка»*

[annaand@tut.by](mailto:annaand@tut.by)

В работе представлен метод оценки устойчивости ландшафтов территории Беларуси к внешним воздействиям, включающий три этапа исследований. На первом – определяется устойчивость ландшафтов к техногенному воздействию с использованием количественных показателей. На втором – проводится системный анализ полученных оценок устойчивости ландшафтов на территориях, имеющих сложную ландшафтную структуру. На третьем – рассчитываются показатели устойчивости природной среды административных районов, и проводится их классификация по данному признаку.

Оценка геоэкологической устойчивости территории с использованием природных моделей позволяет определить значения различных характеристик в любой точке пространства. Однако, так как управление природопользованием наряду с отраслевым осуществляется и по административно-территориальному принципу, то важное значение имеет также иной вид оценки устойчивости территории - на основе административного деления.

Устойчивость ландшафтов понимается, как способность последних сохранять свою структуру и характер функционирования при изменяющихся условиях среды [4]. В настоящее время преобладают два подхода оценки устойчивости. Первый подход (Г. И. Марцинкевич) предполагает определение состояния ландшафта с использованием совокупности показателей, отражающих как естественно присущие ему свойства, так и оказываемые на него нагрузки [2]. Второй подход (В.М. Губин) ориентирован на выявление реакции ландшаф-

та на внешние воздействия независимо от его нынешнего состояния и отражает опасность проявления в ландшафте тех или иных неблагоприятных процессов [1].

Преобладающими являются следующие виды техногенного воздействия: сведение естественной растительности; изменение уровня грунтовых вод (УГВ); поступление на территорию загрязняющих веществ.

Реакция ландшафтов на различные виды техногенного воздействия будет существенно отличаться. В результате выделяются три категории ландшафтов: устойчивые, относительно устойчивые и неустойчивые ландшафты. По критерию сведения растительности к устойчивым отнесены ландшафты, где смыв почв отсутствует и линейная эрозия не превышает 2 %, к относительно устойчивым - со смывом до 3 мм/г. и (или) линейной эрозией свыше 2 %, к неустойчивым - со смывом свыше 3 мм/г. По критерию изменения УГВ к устойчивым отнесены ландшафты с глубиной залегания грунтовых вод свыше 5 м, к относительно устойчивым - в интервале 2-5 м и неустойчивым - до 2 м. По критерию накопления загрязняющих веществ устойчивыми были признаны ландшафты с заметным преобладанием элювиальных выделов над супераквальными (соотношение 2:1 и выше); относительно устойчивыми - с примерно одинаковым их соотношением; неустойчивыми - с преобладанием супераквальных выделов над элювиальными.

Группировка ландшафтов по их устойчивости к техногенным воздействиям приводится в виде таблицы. В общем виде к наиболее устойчивым к загрязнению и изменению УГВ и наименее устойчивым к сведению растительности могут быть отнесены ландшафты возвышенные, низменные окажутся менее восприимчивыми к первым двум факторам и более - к последнему, а средневысотные займут промежуточное положение.

**Таблица 1** Оценка устойчивости ландшафтов к техногенным воздействиям [5]

Роды ландшафтов	Воздействия								
	сведение растительности			изменение УГВ			поступление загрязняющих веществ		
	У	ОУ	НУ	У	ОУ	НУ	У	ОУ	НУ
Холмисто-моренно-озерные			■	▨			▨		
Холмисто-моренно-эрозионные			■	▨			▨		
Камово-моренно-озерные		▨		▨			▨		
Камово-моренно-эрозионные		▨		▨			▨		
Лессовые			■	▨			▨		
Моренно-озерные		▨			▨		▨		
Вторичноморенные		▨			▨		▨		
Моренно-зандровые		▨			▨		▨		
Водно-ледниковые с озерами	▨			▨			▨		
Вторичные водно-ледниковые		▨		▨				▨	
Озерно-ледниковые		▨			▨			▨	
Аллювиальные террасированные		▨			▨				■
Пойменные	▨					▨			■
Болотные	▨					▨			■
Нерасчлененные речные долины	▨								■

Примечание: ландшафты: У – устойчивые; ОУ – относительно устойчивые; НУ- неустойчивые

Устойчивость территории, имеющей сложную ландшафтную структуру, очевидно, будет зависеть, во-первых, от площади, занимаемой каждым из ландшафтов, входящих в ее состав, во-вторых, от его устойчивости. Соответственно для оценки устойчивости территории в целом следует вначале определить количественные значения ландшафтной структуры территории, затем, опираясь на эти значения, а также ин-

дексы устойчивости ландшафтов, рассчитать интегральные показатели ее устойчивости.

Для получения интегральной оценки свойств территориальных выделов, имеющих сложное строение, применяется формула [3]:

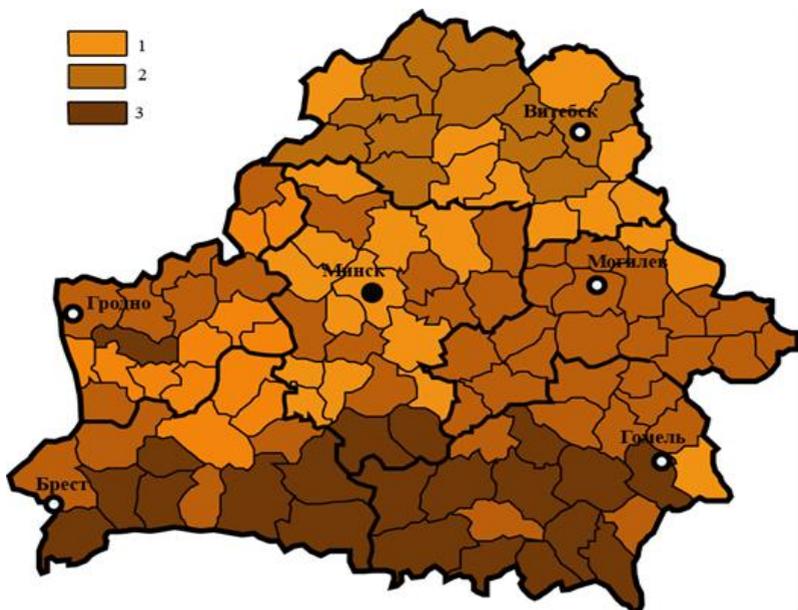
$$O_n = \frac{O_{n1}S_{n1} + O_{n2}S_{n2} + \dots + O_{nm}S_{nm}}{\sum S_n}$$

где  $O_n$  – оценка свойств территории;  $O_{n1}, O_{n2}, \dots, O_{nm}$  – оценки свойств составляющих территорию выделов  $n_1, n_2, \dots, n_m$ ;  $S_{n1}, S_{n2}, \dots, S_{nm}$  – площади составляющих территорию выделов  $n_1, n_2, \dots, n_m$ ;  $\sum S_n$  – общая площадь территории.

Проведенные расчеты показали, что диапазон изменений количественных значений показателей для административных районов Беларуси составил 1,3-3,0 для воздействий, связанных со сведением растительности, 1,6-2,9 и 1,0-3,0 - для воздействий, связанных с изменением УГВ и поступлением загрязняющих веществ соответственно [5].

Полученные численные показатели позволяют сравнивать между собой административные районы по степени устойчивости природной среды к внешним воздействиям.

Обобщающая картосхема отражает результирующую величину устойчивости административных районов Беларуси к рассмотренным трем видам воздействий (рис. 1). Поскольку наименьшей устойчивостью к двум из них отличаются практически одни и те же ландшафты (низменные), то и общая величина устойчивости территории к техногенным воздействиям оказалась минимальной в районах, расположенных в Полесской ландшафтной провинции, где такие ландшафты преобладают.



**Рис. 1.** Устойчивость территории административных районов Беларуси к техногенным воздействиям: 1 - высокая, 2- средняя, 3- низкая степень воздействия

Практическое значение данной методики заключается в том, что она позволяет выделить приоритеты в выборе территории для размещения того или иного хозяйственного объекта. Использоваться она должна только совместно с частными картосхемами, отражающими устойчивость территории к конкретным воздействиям. Данный подход к оценке геоэкологической устойчивости территории районов к внешним воздействиям, включает три основных этапа исследований. На первом – определяется устойчивость ландшафтов к воздействиям с использованием количественных показателей. На втором – осуществляется трансформация полученных оценок устойчивости ландшафтов в данные территорий с использованием метода треугольных диаграмм. На третьем – рассчитываются показатели устойчивости природной сре-

ды районов, и проводится их классификация по данному признаку.

### *Литература*

1. Губин В.Н., Фадеева М.В., Волков В. Е. Методика среднемасштабного эколого-географического картографирования. Мн., 1994. 28 с.
2. Марцинкевич Г.И. Градостроительство и архитектура: современность и перспективы: В 2 ч. Мн., 1998. 51 с.
3. Мухина Л.И. Принципы и методы технологической оценки природных комплексов. М., 1973. 164 с.
4. Охрана ландшафтов: Толковый словарь. М., 1982. 219 с.
5. Струк М.И., Бакарасов В.А. Методика оценки устойчивости к внешним воздействиям природной среды административных районов Беларуси // Вестник БГУ. Сер. 2, Химия, биология, география. 2003. № 1. С. 64-69.

### *A.I. Kalashnikova*

## **ASSESSMENT OF SPATIAL-GEOECOLOGICAL STABILITY OF LANDSCAPES OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

*Belarusian State Pedagogical University named after Maxim Tank*

The method of approach to assessment of the environment stability of the districts in Belarus with regard to external influences is described. It involves three stages of investigations. There are: an assessment of the landscapes stability; a change from this over the territory with the complex landscape structure stability; an assessment of the districts environment stability.