

*А.Г. Шевченко, С.Н. Болотин*  
*A.G. Shevchenko, S.N. Bolotin*  
Кубанский государственный университет  
Kuban State University

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ТЕХНОЁМКОСТИ И  
ТЕХНОГЕННОЙ НАГРУЗКИ НА МО Г.-К. ГЕЛЕНДЖИК  
DETERMINATION OF ENVIRONMENTAL TECHNOLOGY  
INTENSITY AND TECHNOGENIC LOAD ON THE MINISTRY  
OF DEFENSE OF THE CITY OF GELENDZHİK**

*Анотация.* В данной статье определены экологическая техноёмкость и техногенная нагрузка на МО г.-к. Геленджик. Определены коэффициенты опасности по отдельным компонентам природной среды, общий коэффициент опасности.

*Ключевые слова:* экологическая техноёмкость, техногенная нагрузка, атмосферный воздух, гидосфера, экологическое состояние.

*Abstract.* This article defines the ecological technical capacity and technogenic load on the municipal district of the city Gelendzhik. The hazard coefficients for individual components of the natural environment, the general hazard coefficient are determined.

*Key words:* ecological technology intensity, technogenic load, atmospheric noise, hydrosphere, ecological condition.

Экологическая техноёмкость территории — обобщенная характеристика территории, которая количественно соответствует максимальной антропогенной нагрузке, которую может терпеть и выдерживать в течение долгого времени совокупность объектов и экологических систем территории без нарушения их структурных и функциональных свойств.

Оценка экологической техноёмкости- это актуальное эколого-экономическое исследование. В данной работе экологическая техноёмкость рассчитывалась по методике, разработанной Т.А. Акимовой и В.В. Хаскиным [Акимова Т.А., 2013]. Все данные для расчета, которые необходимы представлены в таблице 1.

Табл. 1

Показатели необходимые при вычислении экологической техноёмкости территории МО г.-к. Геленджик [Доклад ..., 2020]

| Показатель  | Значение                |
|---|-------------------------|
| Площадь территории, км <sup>2</sup>                   | 1227,54 км <sup>2</sup> |
| Слой загрязнения воздуха, км                          | 0,02 км                 |
| Средняя скорость ветра, м/с                           | 2.4 м/с                 |
| Годовое количество осадков, мм                        | 714 мм                  |
| Расход воды в водотоках, м <sup>3</sup> /с            | 10 м <sup>3</sup> /с    |
| Объем поверхностных вод, км <sup>3</sup>              | 0.5 км <sup>3</sup>     |
| Средняя годовая продукция биомассы, т/км <sup>2</sup> | 1000 т/км <sup>2</sup>  |
| Биомасса сухого вещества т/год                        | 5000 т/год              |

Экологическая техноёмкость МО г.-к. Геленджик определяли по трём компонентам среды обитания (атмосфера, гидросфера, почвенный покров) [Болотин С.Н., 2021]:

$$N_T = \sum \varepsilon_i \times X_i \times \tau_i \quad (1),$$

где:

$N_T$  – оценка экологической техноёмкости территории, выраженная в единицах массовой техногенной нагрузки, усл.т/год;

$\varepsilon_i$  – оценка экологической ёмкости  $i$ -й среды, т/год;

$X_i$  – коэффициент вариации для естественных колебаний содержания основной субстанции в среде

$\tau_i$  – коэффициент перевода массы в условные тонны.

А) Для воздуха экологическая ёмкость рассчитывается по объёму воспроизводства кислорода в атмосфере и рассчитывается по формуле:

$$\varepsilon_{(\text{воздух})} = V \times C \times F \quad (2)$$

$V$  – экстенсивный параметр, который определяется размером территории:

$$V = S \times H_z = 1227,54 \times 0,02 = 24,5508 \text{ км}^2$$

$$C = 3 \times 10^5 \text{ т/км}^3$$

$F$  – скорость кратного обновления объема среды для атмосферы

$$F_1 = 55896 \times v / \sqrt{s} = 55896 \times 2.4 / \sqrt{1227,54} = 3828,9 \text{ год}^{-1}$$

$$\varepsilon_{(\text{воздух})} = 24,5508 \times (3 \times 10^5) \times 3828,9 = 2,82 \times 10^{10} \text{ т/год}$$

Б) Расчёт экологической ёмкости для гидросферы

$$\mathcal{E}_{(\text{ВОДА})} = V * C * F \quad (2)$$

$$V_2 = 0,5 \text{ км}^3$$

$$C = 10^9 \text{ т/км}^3$$

для гидросферы:

$$F_2 = (0,0315 * f + 3 * 10^6 * W * S) / V_2 = (0,0315 * 10 + 3 * 10^{-6} * 714 * 1227,54) / 0,5 = 5,8887 \text{ год}^{-1}$$

$$\mathcal{E}_{(\text{ВОДА})} = 0,5 * 10^9 * 5,88878 = 2,94439 * 10^9 \text{ т/год}$$

В) Расчет экологической ёмкости для литосферы

$$\mathcal{E}_{(\text{ЗЕМЛЯ})} = V * C * F \quad (2)$$

$$V = S = 1227,54 \text{ км}^2$$

$$C = 5000 \text{ т/км}^2$$

$$F = 0,2 \text{ год}^{-1}$$

$$\mathcal{E}_{(\text{ЗЕМЛЯ})} = 1227,54 * 5000 * 0,2 = 1227540 \text{ т/год}$$

$$H_1(\text{ВОЗДУХ}) = 2,82 * 10^{10} * (3 * 10^{-6}) * 0,46 = 38916 \text{ усл. т/год}$$

$$H_2(\text{ВОДА}) = 2,94439 * 10^9 * 4 * 10^{-5} * 0,3 = 35332 \text{ усл. т/год}$$

$$H_3(\text{ЗЕМЛЯ}) = 1227540 * 0,086 * 0,37 = 39060 \text{ усл. т/год}$$

Наибольшее значение при расчете экологической техноёмкости имеет наземная среда, так как территория Геленджикского района обладает большой площадью, которая может выдержать как нагрузку на сегодняшний день, так и в течении еще длительного времени, так как на этой территории имеется все для сохранения нормальной экологической обстановке при большем давлении.

Экологическая техноёмкость территории МО г.-к. Геленджик в целом:

$$H = 38916 + 35332 + 39060 = 113308 \text{ (усл. т/год)}$$

Для того что бы рассчитать уровень экологической безопасности территории проводится сравнение техногенной нагрузки на территорию (ТН) и ее экологической техноёмкости (ЭТТ). Для этого необходимо высчитать коэффициент экологической опасности.

$$K = U_1 / \text{ЭТТ} \quad (12)$$

$$K_1=24900/39816=0,625$$

$$K_2=25970/35332=0,735$$

$$K_3=9511/39060=0,243$$

$$K_{оп}=0,625+0,735+0,243=1,603$$

Таким образом коэффициент опасности превышен только у гидросферы, это связано с выбросами отходов жизнедеятельности и загрязнением Геленджикской бухты, так же с отсутствием очистных сооружений у большинства предприятий, и сбросом в реки отходов производства.

Но так как превышение  $K_{оп}$  для гидросферы не существенно, и так же для расчета коэффициента опасности складываются все 3 показателя, то можно сделать вывод, что экологическая емкость не превышает предельно допустимые значения, следовательно, техногенная нагрузка не превышает экологическую техноемкость территории.

В целом, экологическая ситуация в городе Геленджике благоприятная, но проанализировав всю ситуацию, мы можем делать выводы, что в городе безусловно есть экологические проблемы, которые связанные с выбросами в атмосферу вредных загрязняющих веществ котельными города и транспортом; ситуацией на городской мусорной свалке, которая нередко дымит, из-за чего выделяются вредные вещества в атмосферу, а так же с загрязнением Геленджикской бухты, которая связана со сливом неочищенных бытовых и промышленных стоков в море.

### **Список использованных источников**

1. Акимова Т.А., Хаскин, В.В. Основы экоразвития: учебное пособие. М., 2013.

2. Болотин С.Н. Определение экологической емкости города-курорта Сочи // Туристско-рекреационный комплекс в системе регионального развития. Краснодар, 2021.

3. Доклад «О состоянии природопользования и об охране окружающей среды Краснодарского края в 2020 году». URL: [https://mpr.krasnodar.ru/upload/iblock/9e4/doklad\\_oos\\_kk\\_za\\_2020.pdf](https://mpr.krasnodar.ru/upload/iblock/9e4/doklad_oos_kk_za_2020.pdf).