

УДК 629.113:504.054:338.45

к. т. н., доцент М.В. Семененко,  
Київський національний університет будівництва і архітектури

## К ВОПРОСУ ОЦЕНКИ ПРОМЫШЛЕННО-ТРАНСПОРТНОЙ ЁМКОСТИ ТЕРРИТОРИИ ГОРОДОВ

*Предложен расчетный вариант оценки промышленно-транспортной ёмкости территории с учетом ее репродуктивности без нарушения экологического равновесия.*

Стремительное развитие современной индустриальной цивилизации привело к планетарному кризису, который охватывает разнообразные аспекты человеческой жизни. Постепенное осознание новых угроз заставляет народы и их политических лидеров искать принципиально новые подходы к социально-экономическому развитию и природопользованию. Одним из таких подходов может стать переход на путь устойчивого, или всесторонне сбалансированного, развития.

Идеи и принципы, концепция и стратегия устойчивого развития изложены в решениях конференции ООН по охране окружающей среды и развитию (Рио-де-Жанейро, 1992 г.) [1]. Для перехода на путь устойчивого развития каждое государство должно разрабатывать собственную программу действий, с учетом собственных, существующих в данный период, тенденций в социальной, экономической и экологической сфере. Министерство экологии и природных ресурсов Украины в 2004 году выступило инициатором создания такой стратегии, которая, к сожалению, на сегодняшний день не в полной мере нашла отражение в развитии украинских городов.

Города с их промышленностью и транспортом, движущимся по дорогам стали региональными факторами риска и требуют исследования, оценки, нормирования и применения новых критериев (индексов), связанных с концепцией устойчивого развития. Выдвижение политической доктрины устойчивого развития (sustainable – самоподдерживающийся или дословно с англ. «мочь себя поддержать») требует её перевода на язык принятия решений по управлению региональными экосистемами.

Представление о предельной насыщенности территории промышленностью, транспортными средствами и инфраструктурой предлагаю сделать на основании оценки промышленно-транспортной ёмкости территории.

Введем понятие промышленно-транспортной ёмкости территории (ПТЕТ). ПТЕТ — способность ландшафта удовлетворять потребности в жизнедеятельности населения без нарушения экологического равновесия.

Промышленно - транспортная ёмкость выражается в виде максимальной плотности дорожной сети (с учетом уровня автомобилизации населения в городе (районе)) и площади стационарных источников выброса вредных веществ в границах города (района) по формуле ( $\text{м}^2/\text{км}^2$ ):

$$E^{n-mp} = \frac{U_a P S + S^c}{S_\Sigma} \leq E^{n-mp}_{\max}, \quad (1),$$

$$E^{n-mp}_{\max} = \frac{U_a^{\max} P^{\max} S + S^c}{S_\Sigma}, \quad (2),$$

где  $U_a$  – уровень автомобилизации в городе (районе), авт./чел;

$P$  – плотность населения, чел./ $\text{км}^2$ ;

$S$  – приведенная (с учетом площади дорожной сети) площадь территории для единицы подвижного состава,  $\text{м}^2/\text{авт.}$ ;

$U_a^{\max}$  – максимальный (с учетом транспортных потребностей населения и уровнем экологической ответственности [2]) уровень автомобилизации в городе (районе), авт/чел (0,45-0,5 авт/чел.);

$P^{\max}$  – плотность населения, при условии обеспечения благоприятных условий проживания, чел/ $\text{км}^2$  (0,3-0,5чел/га);

$S^c$  – суммарная площадь стационарных источников выброса,  $\text{км}^2$  ;

$S_\Sigma$  – общая площадь территории,  $\text{км}^2$ .

Как показывают оценки, ПТЕТ крупнейших, крупных и средних городов Украины значительно превышена. Например, для Донецка она превышена почти в 6 раз (весомая доля стационарных источников выброса вредных веществ), для Киева почти в 7 раз (по отдельным районам столицы 7-14раз) (весомая доля передвижных источников выброса вредных веществ). В результате наблюдается практически повсеместно на территории городов деградация природных экосистем. Например, такая деградация явно видна в Голосеевском, Харьковском, Оболонском районах столицы.

Среда городов и сельских поселений создает комфортные условия для жизнедеятельности человека, а также является фабрикой «воспроизводства основных своих элементов» - атмосферного кислорода, воды, почвенно-растительного покрова, т.е. обладает репродуктивной способностью (РС).

Общеизвестно, что репродуктивную способность территории по кислороду ( $П_k$ ) определяют через биологическое производство органического вещества растительных сообществ за год и площади исследуемой территории. Такой расчет ведется для различных видов растительных сообществ, произрастающих (планируемых к посадке) на исследуемой территории по

формуле:

$$П_{\kappa} = \sum_i^n C_i S_{\Sigma} K_{\text{пер}}, \quad (3)$$

где  $C_i$  — ежегодное производство органического вещества  $i$ -м растительным сообществом, т/га (принимается равным:  
 - для смешанного леса 10—15;  
 - пашни 5—6;  
 - пастбища 4;  
 - зеленых зон населенных мест 0,8;

$K_{\text{пер}}$  — коэффициент перехода от органического вещества к кислороду.

Репродуктивная способность территории по водным поверхностным ресурсам определяется в зависимости от модуля стока, местности, рельефа и климата по формуле ( $\text{м}^3$ ):

$$П_{\epsilon} = \sum S_i \lambda K_{\text{пер}}, \quad (4)$$

где  $S_i$  — площадь территории, занимаемая участками с известными модулями поверхностного стока, га;

$\lambda$  — коэффициент стока [3];

$K_{\text{пер}}$  — коэффициент неравномерности [3].

Репродуктивная способность почвенно-растительного покрова  $П_n$  определяется косвенно через показатели эродированности и распаханности почв, заселенности, а также биохимическую активность по формуле ( $\text{м}^3$ )

$$П_n = 100 K_{\epsilon} \sum_{i=1}^n \frac{S_i}{t}, \quad (5)$$

где  $K_{\epsilon}$  — коэффициент эродированности почв (0,1- 1,0);

$S_i$  — площадь  $i$ -ого участка с индивидуальной характеристикой, га;

Репродуктивная способность растительного покрова  $П_p$  определяется по формуле (т):

$$П_p = \sum S_i C_i, \quad (6)$$

По данным вычисленных значений РС территории, через индекс репродукции определяют возможные масштабы развития городов и сельских поселений.

Индекс репродукции ( $Ир$ ) — это отношение показателей репродуктивной способности территории к показателям фактического или перспективного потребления основных компонентов биосферы в результате промышленно-транспортной деятельности.

Если  $I_p = 1$ , то имеет место сбалансированное потребление того или иного компонента природной среды.

Необходимо стремиться к тому, чтобы индекс репродукции приближался к единице по каждой из исследуемых компонент.

Значение  $I_p < 1$  указывает на неблагоприятное состояние данного района (города) и необходимость проведения мер по восстановлению экологического равновесия, которыми могут быть: ограничение промышленного и транспортного развития территории; повышение лесистости и устройство водоемов; изменение характера природопользования и улучшение других показателей.

ПТЕТ — это показатель не нормативный, а некий планировочно-экологический порог, за пределами которого может нарушиться равновесие всех природных, хозяйственных и социальных условий.

Таким образом, представление о предельной насыщенности исследуемой территории объектами промышленности, транспортными средствами и транспортной инфраструктурой, без нарушения экологического равновесия можно сделать на основании оценки промышленно-транспортной емкости с учетом репродуктивности территории. Это особенно важно учитывать при развитии и реконструкции городов и сельских поселений в созвучии с концепцией устойчивого развития.

### Литература:

1. Повестка дня на XXI век/принята Конференцией ООН по окружающей среде и развитию, Рио-де-Жанейро, 3-14 июня 1992 года.
2. Семененко М.В. Формування автомобільного парку міста з певним рівнем екологічної відповідальності/Семененко М.В.//Містобудування та територіальне планування –К.:КНУБА, 2012.-вип.43.-С. 354-357.
3. Охрана окружающей среды в строительстве : Учеб. для вузов / В.П. Журавлев, Н.С. Серпокрылов, С.Л. Пушенко. - М. : АСВ, 1995. - 328.

### Анотація

*Надано розрахунковий варіант оцінки промислово-транспортної ємності території з урахуванням її репродуктивної спроможності без порушення екологічної рівноваги.*

### Annotation

Is proposed the calculated version of the estimation of the industrial- transport capacity of territory taking into account its reproduction without disruption of ecological equilibrium.