

***Комплексная  
оценка состояния  
окружающей среды  
территории городской  
агломерации***

# Актуальность

В настоящее время большое значение приобретает учет комплекса природных условий на всех уровнях проектирования городской территории – от систем расселения до планировки конкретных населенных мест.

Природный комплекс влияет на:

- характер размещения жилых образований относительно мест приложения труда и зон отдыха,
- функциональное зонирование города и его элементов,
- приёмы застройки, благоустройства, озеленения и инженерного оборудования,
- конструктивные решения зданий и сооружений,
- на стоимость строительства города,
- структуру эксплуатационных затрат.

Исследования, проведённые на основе обобщения отечественного опыта планировки и застройки городов, а также многочисленные экспериментальные разработки позволяют сформулировать методические принципы сохранения и использования природной среды:

- 1) принцип стадийности, который рассматривает природные факторы последовательно на всех уровнях градостроительного проектирования; нарушение последовательности учёта природных факторов на любой из стадий может привести к градостроительным просчётам;
- 2) принцип взаимозависимости и взаимосвязи каждого фактора с другими природными факторами;
- 3) принцип динамичности, который рассматривает природный комплекс как организм, находящийся в постоянном развитии, а его элементы – в определённом пространственном размещении по отношению друг к другу;

- 4) принцип значимости, учитывающий постоянное перераспределение значимости отдельных элементов природной среды на каждой стадии проектирования с выделением ведущих и второстепенных факторов;
- 5) принцип модульности при выборе оценочной природной единицы, исходя из масштабов градостроительных задач и показателей антропогенного режима каждого из уровней проектирования;
- 6) принцип прямых и обратных связей, предполагающий применение двух методов исследования - от общего к частному и от частного к общему;
- 7) принцип равновесия между природными и урбанизированными системами, который реализуется путём разработки комплексных мероприятий архитектурно-планировочного, инженерно-технического, ландшафтно-агротехнического и организационного характера на всех стадиях проектирования городской территории, исходя из масштабов задач каждого из них и потенциальных возможностей природной среды.

Основная цель комплексной оценки состояния окружающей городской среды заключается в установлении определённого взаимного соответствия между многообразными потребностями и видами хозяйственного использования городской территории и требованиями охраны природы и улучшения состояния окружающей человека среды.

Это позволяет интерпретировать проблему охраны и улучшения состояния окружающей среды в территориальном разрезе, т.е. обосновать дифференцированный подход к использованию осваиваемых территорий на основе комплексной оценки состояния окружающей среды.

Комплексная оценка состояния окружающей среды конкретной территории основывается на рассмотрении двух групп факторов, характеризующих санитарно-гигиенические и экологические условия с учётом их значимости для разнообразных видов народнохозяйственного использования территорий и предполагаемых путей её градостроительного освоения.

**Итог комплексной оценки** – карта градоэкологического зонирования территории города и выявление проблемных экологических ситуаций, возникающих в той или иной его части. Проблемная экологическая ситуация - такое локальное состояние окружающей среды или отдельных её компонентов, которое отличается от нормативных в худшую сторону.

## Методика расчета комплексной оценки

В качестве характеристик состояния ОС используются фактические значения загрязнений ОС (концентрации ЗВ в воздухе, водных источниках, почве), уровни загрязнения физическими полями (шум). С помощью этих параметров определяются коэффициенты уровня загрязнения составляющих окружающей среды:

$$Z_j = \sum_{i=1}^n \frac{Q_{\Phi Zi}}{Q_{ПДВи}}$$

где  $Q_{\Phi Zi}$  – величина фактического загрязнения, мг/куб.м, мг/кг, дБА;

$Q_{ПДВи}$  – допустимая величина загрязнения, мг/куб.м, мг/кг, дБА.

При использовании характеристик состояния ОС получается картина распределения концентраций ЗВ и уровней загрязнения физическими полями на исследуемом участке, что недостаточно для определения комплексного состояния застроенных территорий.

Для объединения коэффициентов загрязнения составляющих ОС  $Z_j$  в критерий комплексной оценки  $K$ , необходимо

$$K = (Z_{атм} + 1)^{B^{атм}} \cdot (Z_{вод} + 1)^{B^{вод}} \cdot (Z_{поч} + 1)^{B^{поч}} \cdot (Z_{энерг} + 1)^{B^{энерг}} - 1,$$

где  $B_j$  – весовой коэффициент соответствующей компоненты ОС ( $B^{атм} = 0,3$ ;  $B^{вод} = 0,3$ ;  $B^{поч} = 0,3$ ;  $B^{энерг} = 0,3$ ).



Используя экспоненциальную функцию, получаются значения, изменяющиеся от 0 (наихудшее состояние) до 1 (наилучшее состояние) и являющиеся безразмерными величинами.

Функция экспоненты удобна и часто используется в экологии и других науках:

$$P = 1 - e^{(-1/k)}$$

На основании рассчитанных значений показателя комплексной оценки  $P$  возможно проведение оценки состояния застроенной территории по соответствующей шкале

## Шкала оценки застроенной территории по экологическому показателю

<b>№</b>	<b>Комфортность территории</b>	<b>Интервал значений показателей</b>
1	Зона неблагоприятных условий	0,00 – 0,20
2	Зона относительно неблагоприятных условий	0,20 – 0,37
3	Зона средней благоприятности	0,37 – 0,63
4	Зона относительно благоприятных условий	0,63 – 0,80
5	Зона благоприятных условий	0,80 – 1,00

## Порядок выполнения работы

1. Ознакомиться со схемами районов города (а и б) в соответствие с выданным преподавателем вариантом.
2. На данных схемах (а и б) обозначить графически зоны неблагоприятных влияний согласно исходным данным.
3. Получить комплексную оценку обоих районов (а и б) согласно полученного варианта по приведенной методике.
4. Сравнить результаты расчетов обоих районов и сделать выводы.

## Исходные данные: ВОЗДУХ

*Взвешенные вещества.* Запыленность воздуха повышена вблизи автомагистралей и превышает в этих районах гигиенический норматив в 2 раза.

*Диоксид серы.* Максимальная концентрация – 427 мкг/куб.м зафиксирована в районе «Сельмаша». Значение ПДК 0,05 мг/куб.м.

*Диоксид/оксид азота.* Наиболее загрязненными являются улицы около автомагистралей и транспортных развязок, достигая в районах интенсивного движения величин 2,5-2,8 ПДК.

*Фтористый водород.* Среднегодовые концентрации не превышают значения ПДК. Характер загрязнения этой примесью носит явно выраженный локальный характер с резким ростом концентраций в районе «Сельмаша», где отмечена максимальная концентрация 6,2 ПДК.

*Формальдегид.* Концентрации значительны. Существенно возрастают до 5 ПДК вблизи автомагистралей. Максимальная концентрация 5,5 ПДК отмечена в районе «Сельмаша».

*Бенз(а)пирен.* Около магистралей с интенсивным движением и транспортными развязками среднемесячные концентрации достигают в апреле 3,2 ПДК, а в ноябре 4,1 ПДК. Максимальная среднемесячная концентраций - 6,2 ПДК - зарегистрирована в районе «Сельмаш».

## **Исходные данные: ВОДА**

Концентрации по БПК<sub>5</sub> варьировали от 1,4 до 1,2 ПДК.

Значения ХПК колебались от 2,2 до 1,6 ПДК.

Содержание сульфатов варьировали от 2,5 до 2,2 ПДК.

Азот нитритный обнаруживался на уровне 1,8 – 1,9 ПДК.

Содержание соединений меди составляет до 3,5 ПДК.

Из всех загрязняющих показателей, обнаруженных во всех створах города, стабильно высокие концентрации зарегистрированы по нефтепродуктам. Их содержание постоянно растет. В последнее время оно колебалось от 3,3 ПДК до 5,3 ПДК.

## Исходные данные: ПОЧВА

	<b>Mn</b>	<b>Zn</b>	<b>Cu</b>	<b>Pb</b>	<b>Ni</b>	<b>V</b>
Орджоникидзе – 2: Ул. Днепропетровская	0,9 Ci / Сф	4,6 Ci / Сф	2,7 Ci / Сф	2,5 Ci / Сф	0,9 Ci / Сф	1,7 Ci / Сф
Пос. Чкаловский: Измайловский пер. – пер. Лунина	1,2 Ci / Сф	1,6 Ci / Сф	5,0 Ci / Сф	1,0 Ci / Сф	0,9 Ci / Сф	0,9 Ci / Сф
Парк Островского: Ул. 1-й Конной Армии	1,5 Ci / Сф	4,6 Ci / Сф	1,0 Ci / Сф	1,5 Ci / Сф	1,1 Ci / Сф	1,1 Ci / Сф
Аэропорт: Пр. Шолохова	1,2 Ci / Сф	1,6 Ci / Сф	1,3 Ci / Сф	1,0 Ci / Сф	1,1 Ci / Сф	1,1 Ci / Сф
СЕЛЬМАШ	1,1 Ci / Сф	2,5 Ci / Сф	1,3 Ci / Сф	1,0 Ci / Сф	1,1 Ci / Сф	1,1 Ci / Сф

## **Исходные данные: ШУМ**

Наиболее значимым фактором по степени воздействия является акустический шум, за счет автомагистралей, улиц с интенсивным движением, железнодорожных путей, аэропортов в городских поселениях.

На автомагистралях с интенсивным движением автотранспорта уровни звукового давления превышают гигиенические нормативы, и составляют по эквивалентным уровням 66 – 74 дБА (при норме в 65 дБА).