

ОЦЕНКА КОМФОРТНОСТИ СЕЛИТЕБНОЙ ТЕРРИТОРИИ

В целях предотвращения строительства объектов, создание и использование которых не отвечает требованиям государственных норм и правил или наносит ущерб охраняемым законом правам и интересам граждан, юридических лиц и государства, а также в целях контроля за соблюдением социально-экономической и природоохранной политики проводится государственная экспертиза градостроительной документации проектов строительства. Для принятия более взвешенных решений предлагается использовать критерий I -индекс комфортности селитебной территории.

$$I = \sum_{j=1}^n \varepsilon_j i(w_j),$$

где $i(w_j)$ – значения частных индексов комфортности по j -й характеристике; ε_j – весовой коэффициент j -й характеристики, задаваемый экспертами; w_j – вариант решения задачи по j -й характеристике территории.

Расчет индекса комфортности селитебной территории рассчитывается по схеме, изображенной на рис. 1.

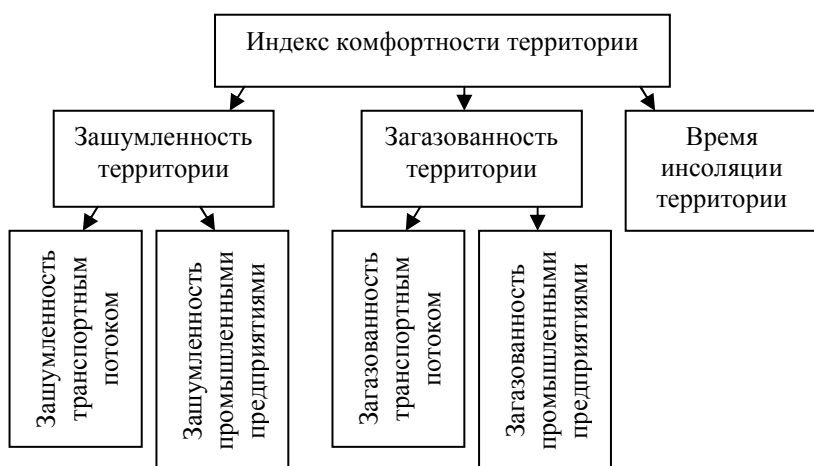


Рис. 1. Схема расчета индекса комфортности

Оценка территории по частным индексам комфортности осуществляется при помощи информационной системы. В данной работе расчет индекса ведется только по критериям зашумленности и загазованности территории.

Определение частного индекса комфортности по зашумленности территории ведется по методике, приведенной в работе [1].

Расчет проводится в два этапа: первый – определение уровней звука источника, по всем частотам $\nu_m \in N$; второй – определение уровней звука по всем частотам в зависимости от удаления точки расчета до источника шума, с учетом защитных экранов, лесонасаждений и т.д.

В случае, если источником шума является протяженный источник транспортной магистрали, формулы определения звука имеют вид

$$L_{\text{ист}} = Lin + Ls + Ld + Lu + Lp,$$

где Lin – уровень звука источника в зависимости от интенсивности движения, записанный как функция от параметров, характеризующих долю грузовых автомобилей и пассажирского транспорта и количества единиц транспортных средств в час; Ls – поправка на среднюю скорость транспортного потока; Ld – поправка на зависимость от дорожного покрытия; Lu – поправка на зависимость от продольного уклона дорожного полотна; Lp – поправка на зависимость от числа транспортных полос.

Далее суммарный уровень звука в расчетной точке определяется по формуле

$$L = L_o(r, v_m, L_{\text{ист}}) + S(v_m),$$

где $L_o(r, v_m, L_{\text{ист}})$ – суммарный уровень звука в расчетной точке; $S(v_m)$ – сумма всех поправок, влияющих на распространение звука,

$$S(v_m) = s_1(v_m) + s_2(v_m) + s_3(v_m),$$

где $s_1(v_m)$ – параметр влияния влажности воздуха; $s_2(v_m)$ – параметр влияния лесонасаждений; $s_3(v_m)$ – параметр влияния специальных экранирующих сооружений.

Если на расчетную точку оказывает влияние локализованный источник шума (например какое-либо предприятие с высоким уровнем звука), то уровень его звука

$$L_{\text{г.ист}} = L_{\text{г.А}} + I_m(v_m),$$

где $L_{\text{г.А}}$ – уровень звука в дБА, измеренный по шкале «А» шумомера; $I_m(v_m)$ – величина поправки для среднегеометрических частот октановых полос.

Расчет частных индексов загазованности территории ведется по методике, описанной в ОНД–86 [2]. Максимальное значение приземной концентрации вредного вещества c_m при выбросе газовой смеси из точечного источника при неблагоприятных метеорологических условиях на расстоянии x_m от источника

$$c_m = \frac{AMF_{mn}}{H^2 \sqrt[3]{V_1 \Delta T}},$$

где A – коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы; M – масса вредного вещества, выбрасываемого в атмосферу в единицу времени; F – коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ; m, n – коэффициенты, учитывающие условия выхода газовой смеси из устья источника выброса; H – высота источника выброса над уровнем земли; η – коэффициент, учитывающий влияние рельефа местности; ΔT – разность между температурами выбрасываемой газовой смеси и температурой окружающего атмосферного воздуха; V_1 – расход газовой смеси.

Расстояние x_m от источника выброса, при котором приземная концентрация при неблагоприятных условиях достигает максимального значения c_m , определяется по формуле

$$x_m = \frac{5-F}{4} dH,$$

где d – безразмерный коэффициент, определяемый по формулам, приведенным в [2].

Максимальное значение c_{mx} , достигающееся на расстоянии x от источника выброса на оси факела,

$$c_{mx} = s'_1 c_m,$$

где безразмерный коэффициент s'_1 находится в зависимости от отношения x/x_m .

При расчете рассеивания выбросов от линейного источника длиной L наибольшая концентрация вредной примеси c_m достигается в случае ветра вдоль источника на расстоянии x_m от проекции его центра на земную поверхность. Расчет c_m и x_m проводят по следующим формулам:

$$c_m = s_3 c'_m, \quad x_m = \frac{L}{2} + s_4 x'_m.$$

Здесь значения x'_m и c'_m принимаются равными максимальной концентрации c_m , расстоянию x_m для одиночного источника той же мощностью M .

Для перехода от концентраций и значений уровней звука к безразмерным величинам, определяющим значения частных индексов, будем использовать их бальные оценки в диапазоне $[-1; 1]$. При этом, значение 1 соответствует отсутствию загазованности ($c=0$) и зашумленности ($L=0$); 0 – допустимым значениям этих характеристик. Отрицательная часть диапазона соответствует недопустимым значениям характеристик, которые неблагоприятно влияют на растительность, климат местности, прозрачность атмосферы и бытовые условия жизни населения.

В настоящее время авторами проводятся тестовые расчеты по оценке комфортности селитебной территории отдельного района г. Тамбова.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Артюхов, А.В. Математическое и программное обеспечение ГИС шумовых полей на территории города : дис. ... канд. техн. наук : 25.00.35 / А.В. Артюхов. – Барнаул, 2003. – 101 с.
2. ОНД–86. Методика расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. – Л. : Гидрометеиздат, 1987. – 93 с.

*Кафедра «Автоматизированное проектирование
технологического оборудования»*