

К ВОПРОСУ О ПРОГНОЗИРОВАНИИ ЛОКАЛИЗАЦИИ ЗОН ЭКОЛОГИЧЕСКИХ АНОМАЛИЙ НА АНТРОПОГЕННЫХ И ПРИРОДНЫХ ЛАНДШАФТАХ

Московский финансово-промышленный университет "Синергия":

Равгат Явдатович Хамидуллин, зав. кафедрой, к.т.н.

Игорь Валентинович Никитин, доцент кафедры, к.т.н.

Александр Анатольевич Москаленко, доцент кафедры, к.т.н.

Взаимодействие потока загрязненного атмосферного воздуха с поверхностью подстилающего ландшафта в определенных ситуациях может приводить к образованию участков с повышенной концентрацией загрязнителей - зон экологических аномалий. Локализация таких зон на ландшафте является актуальной проблемой, поскольку загрязнение снижает экономическую ценность участков ландшафта, требует разработки дополнительных мероприятий по экологической защите объектов экономики и населения.

В настоящее время при организации вокруг источника выброса санитарно-защитной зоны, обеспечивающей экологическую безопасность источника выбросов и экологическую защиту находящихся в районе его размещения антропогенных объектов и людей, не в полной мере учитываются особенности взаимодействия атмосферного воздушного потока-переносчика ингредиентного загрязнителя с подстилающими ландшафтами.

В целях локализации таких зон, на наш взгляд, рациональнее использовать не прямые инструментальные измерения, требующие весьма значительных затрат сил и средств, а экологическую рекогносцировку ландшафта и прогнозирование возможных зон экологических аномалий на нем.

При экологической рекогносцировке ландшафта количественно оцениваются аэродинамические свойства ландшафта, определяющие процесс формирования на нем зон экологических аномалий и вырабатываются исходные данные для проведения расчетов в процессе последующего прогнозирования. Аэродинамические свойства ландшафта (антропогенного или природного) в рамках рассматриваемой в настоящей статье задачи описываются коэффициентами плотности застройки или сомкнутости крон деревьев, средней высотой сооружений или деревьев и перепадом высоты рельефа ландшафта. Данные показатели характеризуют степень продуваемости ветром ландшафта; их численные значения влияют как на саму возможность образования зон экологических аномалий, так и на линейные размеры (длину) этих зон. Численные значения показателей аэродинамических свойств ландшафта могут быть определены с помощью геоинформационных систем и уточнены при экологической рекогносцировке ландшафта данных [1].

При этом коэффициент плотности застройки антропогенного ландшафта $k_{зд}$ определяют по формуле $k_{зд} = S_{зд} / S_{кв}$, а коэффициент сомкнутости крон деревьев природного ландшафта k_d - по таблице 1 [1].

Таблица 1

Зависимость коэффициента k_d от отношения r_d / d_d			
r_d / d_d	< 0,3	0,3...1,0	1,0...2,0
k_d	1,0 ...0,5	0,5...0,25	0,25...0,1

Здесь $S_{зд}$ - суммарная площадь антропогенного ландшафта, занятая сооружениями, м²;

$S_{кв}$ - общая площадь исследуемого антропогенного ландшафта, м²;

r_d - расстояние между кронами деревьев, м;

d_d - средний диаметр крон, м.

Для прогнозирования возможности образования зон экологических аномалий на ландшафте значения средних высот его неровностей H сравниваются со значениями длин вихревых зон L , вычисляемых по формулам [1]

$$L_A = K_H (H_A + h_{зд\text{ ср}}) k_{зд},$$

$$L_n = K_H (H_n + h_{д\text{ ср}}) k_d,$$

где K_H - аэродинамический коэффициент (рекомендуется выбирать в диапазоне 6...8 при скорости ветра до 10 м/с и длины соору-

жения намного большей его высоты);

$h_{зд\text{ ср}}$ - средняя высота сооружений, м;

$h_{д\text{ ср}}$ - средняя высота деревьев, м.

Индекс "А" соответствует параметрам антропогенного ландшафта, индекс "П" - природного.

При $L < (H + h_{ср})$ образование на ландшафте зон экологических аномалий маловероятно, а при $L > (H + h_{ср})$ вероятность аномалий высока.

Если в результате прогнозирования выявляется возможность образования на ландшафте зон экологических аномалий, их локализация может быть уточнена проведением целевой экологической разведки "неблагоприятных" участков. По нашему мнению, для этой цели наиболее целесообразно, с точки зрения минимизации затрат сил и средств, использовать интегральную оценку экологического состояния атмосферного воздуха с применением метода визуальной биоиндикации. Данный метод достаточно подробно описан в литературе, для его реализации не требуется специального обучения и высокой квалификации исполнителей.

Погрешность локализации зон экологических аномалий на антропогенных и природных ландшафтах методом прогнозирования, на наш взгляд вполне достаточна для предварительной оценки экологической обстановки на ландшафтах при планировании как их экономического использования, так и организации экологической защиты размещенных на них антропогенных объектов, персонала и населения.



В качестве примера был выполнен прогноз локализации зон экологических аномалий на антропогенном ландшафте одного из жилых кварталов города Москвы. Результаты анализа космодатаснимка, экологической рекогносцировки исследуемого антропогенного ландшафта и выполненные расчеты показали, что на выбранном ландшафте образование зон экологических аномалий маловероятно. Однако оказалось, что располагаемый "запас" невелик (всего около 2,5 м) и последующая застройка может изменить экологическую ситуацию в сторону ухудшения. **▲**

Литература

1. Батиев Ю.С. Методические указания по интегральной оценке качества окружающей среды. Экологическая разведка местности / Ю.С. Батиев, Г.П. Усов. - М., 2005. - 119 с.