

«Экологические последствия химического заражения приземного слоя атмосферы»

Гормаи А.М. Марченко Д.Ю.

«Военный факультет Белорусского государственного университета»

Прогнозирование масштабов химического заражения воздуха в условиях города тесно связано с его климатом. Причем климат города нельзя рассматривать изолированно, так как он является статистической совокупностью множества ежедневных погодных событий, происходящих на территории города. Погодные условия на любой местности регулируются крупномасштабными атмосферными явлениями. В то же время каждый из городских районов изменяет в большей или меньшей степени локальные условия приграничного слоя атмосферы. В определенных погодных условиях могут доминировать либо крупномасштабные процессы, либо локальные, хотя во всех случаях присутствуют и те и другие.

В случае развитых синоптических процессов, характеризующихся сильным ветром, облачностью и осадками, влиянием локальных условий можно пренебречь. В тех случаях, когда скорость ветра мала, небо днем и ночью безоблачно, влияние локальных условий, обусловленное городом, превалирует над синоптическими процессами и ими пренебрегать нельзя.

Наибольшее влияние город оказывает на температуру воздуха, что приводит к возникновению внутри города так называемого острова тепла. Температурные контрасты больше всего проявляются в вечерние часы, непосредственно, перед заходом солнца и после него. Максимальная разница между температурой в городе и на открытой местности отмечается обычно через 2-3 ч после захода солнца и исчезает в небольших городах вскоре после полуночи; в больших городах остров тепла сохраняется всю ночь.

Наличие острова тепла в совокупности с шероховатостью подстилающей поверхности оказывает значительное влияние на скорость и направление ветра у поверхности земли и состояние вертикальной устойчивости воздуха, которые могут не совпадать с таковыми на открытой местности.

Средняя скорость ветра в городе меньше, чем на открытой местности, и в 65% случаев коэффициент уменьшения составляет менее 0,7. Кроме того, в городе резко увеличивается количество безветренных

дней, а наблюдаемые максимальные скорости ветра в среднем на 10-20% меньше.

Остров тепла обуславливает формирование в ночных условиях неустойчивой стратификации, вызывающей подъем воздушных масс, на смену которым от окраин будут двигаться более холодные массы воздуха. При этом необходимо отметить, что направленное движение воздуха ночью внутрь города непостоянно. В больших городах изотермы острова тепла, как правило, сгущаются у края плотно застроенной зоны. Эта особенность может приводить к резким пульсациям втекающего ночью в город более холодного воздуха.

Особенности распространения СДЯВ тесно связаны с рассмотренными процессами и должны определяться в каждом случае конкретно с учетом свойств хранимого вещества и условий его хранения.

В случае разрушения емкости хранения со сжиженным газом или низкокипящими жидкими СДЯВ превалирование гравитационных факторов в начальный момент распространения СДЯВ приведет к тому, что направление движения облака и скорость его перемещения будут в основном определяться рельефом местности. Вследствие застоя СДЯВ в низинах и подвалах городских зданий могут создаваться значительные концентрации, приводящие к поражениям всех попавших в данную атмосферу.

В последующем распространение СДЯВ будет определяться скоростью и направлением ветра. Оно будет, как правило, совпадать с городскими магистралями. В ночное время возможно затекание облака СДЯВ в центр города с движущимися к центру города более холодными массами воздуха от окраин.

В случае совпадения направления движения облака СДЯВ с направлением городских транспортных магистралей глубину распространения следует оценивать по таблицам для равнинной местности.

В случае несовпадения направления ветра с направлением городских магистралей или при отсутствии последних (в городах с беспорядочной застройкой) оценку глубины распространения облака СДЯВ необходимо производить, как для случая лесистой местности.