

УЧЕТ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА САМООЧИЩЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПРОМЫШЛЕННОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ

Т.С. Селегей, Г.С. Зинченко, Н.Н. Безуглова

Программа развития экономики страны с вовлечением в производство малого и среднего бизнеса должна привести к созданию новых промышленных, сельхозперерабатывающих и других предприятий. В связи с увеличением нагрузки на окружающую среду прилегающих к ним территорий необходимо будет уделять особое внимание проблемам охраны природных сред и, в частности, атмосферного воздуха.

Прежде, чем делать выводы о целесообразности строительства того или иного предприятия, планирующие, контролируемые и экспертные службы охраны атмосферы обязаны оценивать устойчивость территории к существующим и предполагаемым нагрузкам. При этом, как правило, из нескольких альтернативных вариантов места строительства необходимо выбирать тот, который обеспечивает наименьшие нагрузки на окружающую среду.

Для этой цели, прежде всего, нужно знать потенциал рассеивающей способности атмосферы конкретной местности, отражающий комплекс метеорологических факторов, способствующих как накоплению загрязняющих примесей в атмосфере, так и рассеиванию и вымыванию их из атмосферного воздуха.

Различают климатический потенциал рассеивающей способности атмосферы, который характеризует среднее многолетнее её состояние, и метеорологический потенциал, являющийся показателем конкретного временного интервала (часы, месяцы, сезон, год, несколько лет).

Большое влияние на накопление примесей в атмосфере оказывают такие метеопараметры как температура воздуха, осадки, ветер и т.д. [1,2]. Однако связь загрязнения с каждым из них в отдельности оценить количественно очень сложно, поэтому целесообразнее при оценке состояния атмосферного воздуха пользоваться комплексными показателями.

Наибольшее применение при анализе влияния метеорологических условий на уровень загрязнения атмосферы, а также при проектировании и экспертизе строящихся пред-

приятий получил так называемый потенциал загрязнения атмосферы (ПЗА), разработанный в Главной геофизической обсерватории им. А.И. Воейкова. Однако, он включает в себя только факторы, способствующие накоплению примесей в атмосфере (штили, застойные явления, инверсии, туманы), и не учитывает метеорологические факторы противоположного действия. Кроме того, для расчетов ПЗА необходимы данные температурно-ветрового зондирования, сеть которого в Сибири чрезвычайно редка. Распространение данных одной станции на большую территорию приводит иногда к существенному искажению реальной картины атмосферного потенциала. Так, по расчетам Э.Ю. Безуглой (с использованием ПЗА) территория Алтайского края относится к зоне повышенного уровня загрязнения. Однако, в действительности метеорологический потенциал западных, северо-западных районов края отличается от потенциала остальной территории, особенно её предгорной части. Но эти различия проявляются только при использовании в оценке потенциала метеорологических данных конкретных районов. К сожалению, станция температурно-ветрового зондирования в крае только одна (расположена в Первомайском районе). При этом ПЗА трудно рассчитывать и использовать в оперативной работе, особенно при рассмотрении альтернативных вариантов наилучшего расположения строящихся предприятий.

Для исключения перечисленных недостатков и упрощения методики расчетов метеорологического потенциала рассеивающей способности атмосферы в ЗапСибНИГМИ разработали принципиально иную методику, учитывающую факторы, способствующие как ее загрязнению, так и рассеиванию примесей [3]. Автором (Т.С. Селегей) предложено понятие потенциала рассеивания атмосферы (ПРА), который рассчитывается по формуле:

$$\text{ПРА} = (P_{\text{ш}} + P_{\text{т}}) / (P_{\text{о}} + P_{\text{в}}),$$

где $P_{\text{ш}}$, $P_{\text{т}}$, $P_{\text{о}}$, $P_{\text{в}}$ – повторяемости дней со штилями, туманами, осадками $\geq 0,5$ мм и ветром ≥ 6 м/с (соответственно).

При использовании в расчетах средних многолетних метеоданных будет оценен **климатический** потенциал рассеивающей способности атмосферы (КПА), при использовании данных за непродолжительный период времени (часы – несколько лет) рассчитывается **метеорологический** потенциал атмосферы (МПА).

Как следует из формулы, в случаях, если ПРА (КПА, МПА) >1 , то в исследуемом районе условия для накопления примеси преобладают над условиями, способствующими их рассеиванию. И наоборот. При этом, чем больше ПРА, тем хуже условия для рассеивания загрязнения в атмосфере. Условия, при которых ПРА >2 , являются крайне неблагоприятными с позиции самоочищающейся способности атмосферы.

Районирование территории по КПА показало, что практически вся Западная Сибирь отличается хорошей проветриваемостью и, как следствие, хорошей рассеивающей способностью атмосферы (КПА <1). Однако, в крайних юго-восточных районах (включая отдельные районы Алтайского края) условия для рассеивания примесей в атмосфере неблагоприятны.

Для уточнения ситуации в Алтайском крае был рассчитан МПА за 5-летний период по данным 34 метеорологических станций, расположенных на территории Алтайского края и Республики Алтай. На рис. показан районирование территории по значениям МПА.

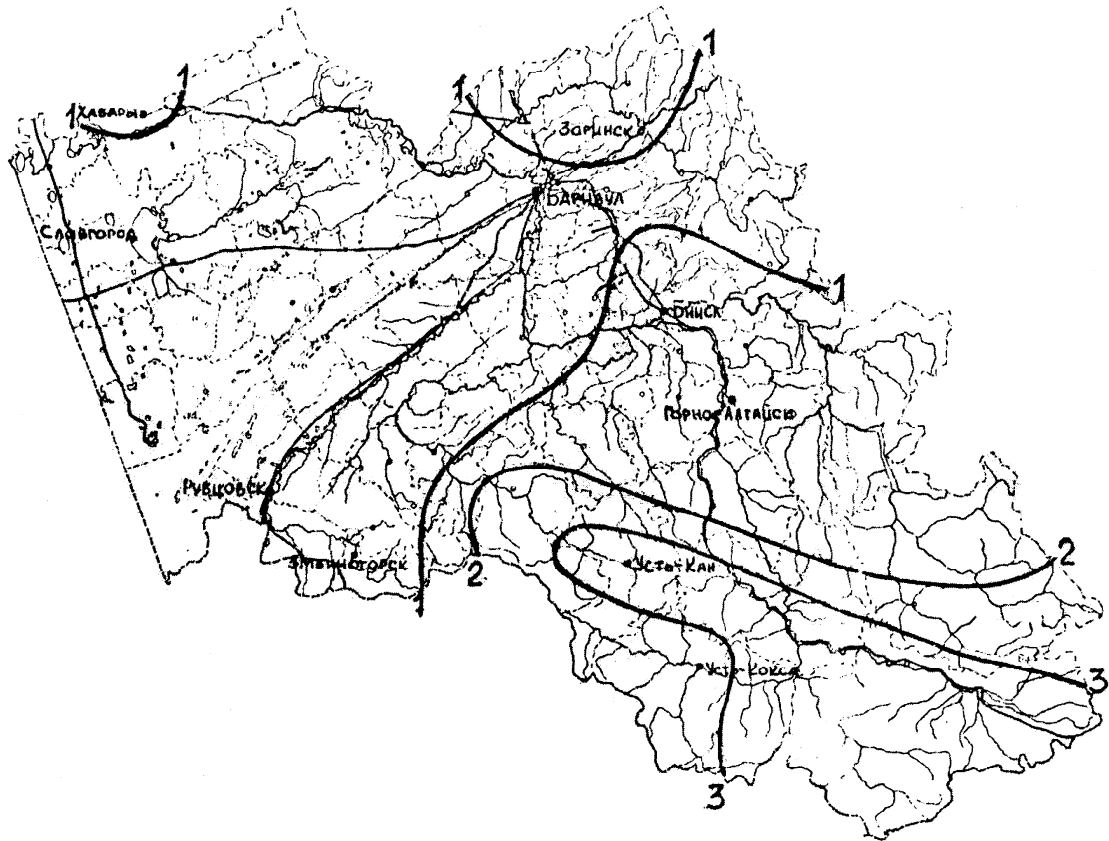


Рис. 1. Метеорологический потенциал рассеивающей способности атмосферы Алтайского края и Республики Алтай

Как видно, Алтайский край имеет различные метеорологические условия, обуславливающие рассеивание примесей в атмосфере. Условия эти ухудшаются с продвижением с северо-запада на юго-восток территории.

Различие в рассеивающей способности атмосферы края связано с преобладанием над отдельными территориями различных условий атмосферной циркуляции. Если северо-западные районы края подвержены частому вторжению циклонов и имеют хорошую продуваемость, то его юго-восточные районы

УЧЕТ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА САМООЧИЩЕНИЯ АТМОСФЕРЫ ПРИ РЕШЕНИИ ЗАДАЧ ПРОМЫШЛЕННОГО ОСВОЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ

(предгорные районы и горные) значительную часть года находятся под влиянием Монгольского антициклона, что влечет за собой большую повторяемость застойных ситуаций, а, следовательно, и ухудшение рассеивающей способности атмосферы.

Граница, разделяющая районы с благоприятными и неблагоприятными условиями, проходит по изолинии МПА=1 и идет через населенные пункты Солтон – Целинное – Троицкое - Быстрый Исток – Петропавловское - Колывань. Кроме того, неблагоприятные атмосферные условия ($МПА \geq 1$) наблюдаются в крайних северо-восточных районах края, включая г. Заринск.

Изолиния с МПА=2 отделяет лишь небольшую юго-восточную часть края. Наихудшие условия ($МПА=2.31$) наблюдаются в поселке Чарышское.

Граница изолинии МПА=1 неустойчива и в отдельные годы, в зависимости от сложившихся метеоусловий, может смещаться в ту и другую сторону на 100-150 км. Граница с МПА=2 более устойчива, её смещение от года к году не превышает 20-60 км.

Полученные результаты являются предварительными. Для более объективной оценки условий рассеивания загрязняющих примесей в атмосфере «неблагоприятных» районов края необходима проработка рядов с использованием метеоданных за более дли-

тельный период наблюдений, по крайней мере, не менее 25-30 лет. Только в этом случае с уверенностью можно будет утверждать, что полученные данные соответствуют климатической норме. Кроме того, необходим анализ рядов МПА, включающий метеоданные последнего десятилетия: в этом случае можно будет оценить тенденцию в атмосферных процессах, определяющих метеорологический потенциал атмосферы.

Проведение такой оценки для Алтайского края в настоящее время крайне необходимо, так как это позволит выявить территории, предрасположенные к значительному накоплению загрязняющих веществ в атмосфере со всеми вытекающими из этого факта последствиями.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безуглая Э.Ю. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах. – Л.: Гидрометеоиздат, 1986. – 200с.
2. Церфас К.Э. Климатические условия распространения примесей в атмосфере на территории Узбекистана. – М.: Гидрометеоиздат, 1987. – 42 с.
3. Селегей Т.С., Юрченко И.П. Потенциал рассеивающей способности атмосферы // География и природные ресурсы. – 1990. – №2. – С. 132-137.