

УДК 551.555: 628.395(574.53)

О РЕЖИМЕ ВЕТРА В Г. ТАРАЗЕ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ ПРЕВЫШЕНИЯ ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫХ КОНЦЕНТРАЦИЙ ЗАГРЯЗНЯЮЩИХ ВЕЩЕСТВ

И.В. Пархоменко

В статье рассмотрены ветровые характеристики, приводящие к увеличению концентраций загрязняющих веществ в воздушном бассейне г. Тараза. Наибольшее число случаев превышения предельно допустимых концентраций загрязняющих веществ во все сезоны года на всех постах наблюдения отмечалось преимущественно при С и Ю направлениях ветра и при скорости 1...3 м/с.

Исследование концентраций вредных примесей и их распространение в городе может быть использовано для выяснения влияния метеорологических условий на загрязнение городского воздуха и понимания физического механизма данного явления [2, 7].

По данным Центра экологического мониторинга окружающей среды г. Тараз по уровню загрязнения воздуха занимает не первое, но и далеко не последнее место примерно из 20 наиболее загрязненных городов Республики Казахстан. Состояние загрязнения воздуха оценивается по результатам анализа и обработки проб воздуха, отобранных на стационарных постах наблюдений (ПНЗ). Основными критериями качества являются значения предельно допустимых концентраций (ПДК) загрязняющих веществ (ЗВ) в воздухе населенных мест [5].

Авторами проанализированы материалы 4 ПНЗ в г. Таразе за период 2000...2005 гг., а также метеорологические условия в те дни и сроки, когда отмечалось превышение максимально разовых ПДК хотя бы одного из 4-х наблюдаемых веществ (взвешенные вещества, диоксид азота, диоксид серы, оксид углерода).

На рис. 1 представлена схема стационарных постов наблюдений за загрязнением воздуха, они обозначены черными треугольниками и пронумерованы. Как видно, посты расположены почти симметрично на территории города. Отборы проб воздуха производятся три раза в день: в 7, 13 и 19 часов.

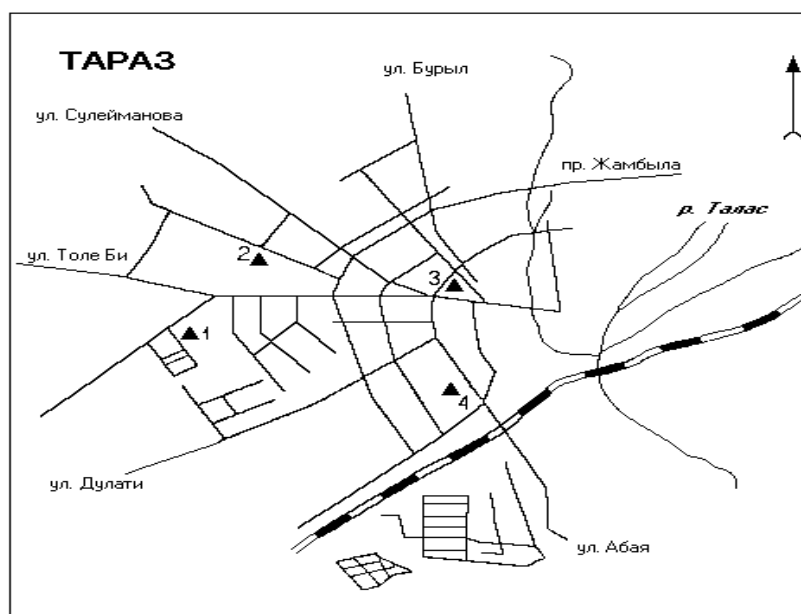


Рис. 1. Карта-схема г. Тараза с расположением стационарных пунктов наблюдения за загрязнением воздуха (ПНЗ).

Прямое влияние на уровень загрязнения воздуха в городе оказывает направление и скорость ветра. Существенное увеличение концентрации примесей наблюдается тогда, когда преобладают ветры со стороны промышленных объектов [4].

Сезонная повторяемость направлений ветра в (%) за 2000...2005 гг. в дни с превышением ПДК ЗВ для каждого из 4 постов рассчитана и представлена на рис. 2 – 5. На ПНЗ-1, расположенном в юго-западной части города, в зимний период времени превышения ПДК ЗВ отмечались преимущественно при С и Ю направлениях ветра, в весенний период при СВ направлении, в летний период при С и З направлениях, в осенний период при С и СВ направлениях.

На ПНЗ-2, расположенном в северо-западной части города, в зимний период времени превышения ПДК ЗВ отмечались также преимущественно при С и Ю направлениях ветра, в весенний период почти с одинаковой повторяемостью при С, З и Ю направлениях, в летний период при СВ и С направлениях, в осенний период при С и Ю направлениях.

На ПНЗ-3, расположенном в северо-восточной части города, в зимний, летний и осенний периоды превышения ПДК ЗВ отмечались преимущественно при С и Ю направлениях ветра, в весенний период при С, З и Ю направлениях.

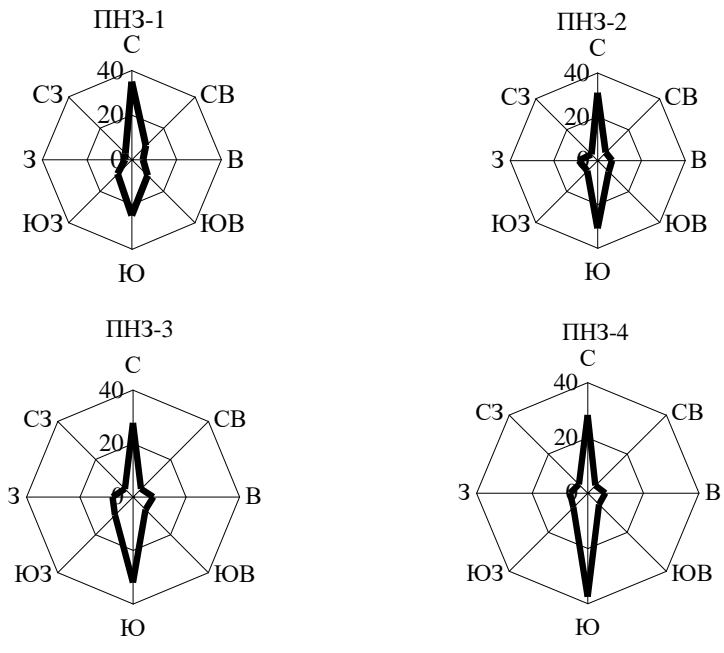


Рис. 2. – Повторяемость направлений ветра (%) в зимний период (2000...2005 гг.) на 4-х постах в случаях превышения ПДК ЗВ.

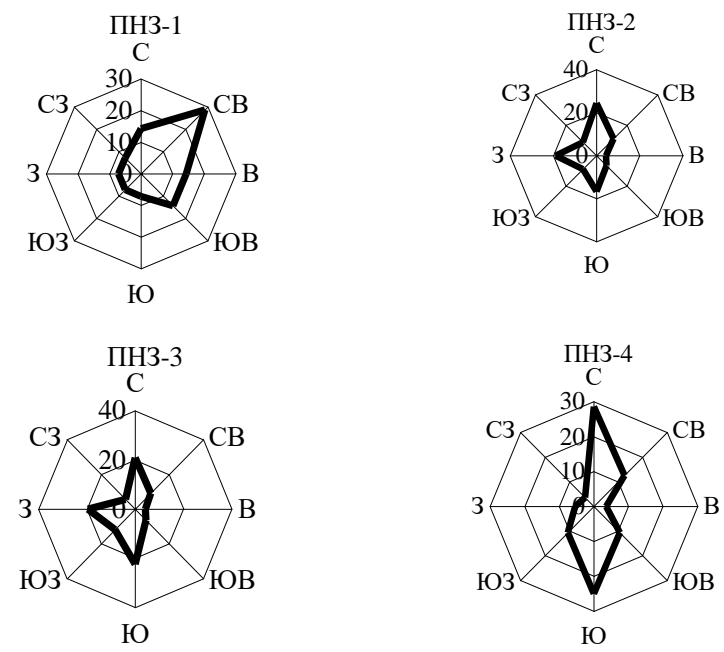


Рис. 3. – Повторяемость направлений ветра (%) в весенний период (2000...2005 гг.) на 4-х постах в случаях превышения ПДК ЗВ.

На ПНЗ-4, расположенном в юго-восточной части города, в зимний, весенний и осенний периоды превышения ПДК ЗВ отмечались преимущественно при С и Ю направлениях ветра, в летний период при С, СВ и Ю направлениях.

В осенне-зимний период на всех ПНЗ превышения ПДК ЗВ отмечались преимущественно при С и Ю направлениях ветра. В весенне-летний период картина более разнородна – преимущество остается за С и Ю направлениями, и еще добавляются СВ и З направления.

Примечательно, что на розах ветров, построенных по средним многолетним данным за год, за июль, за январь, преобладают также С и Ю направления. Преимущество этих направлений ветра обусловлено особенностями ландшафта.

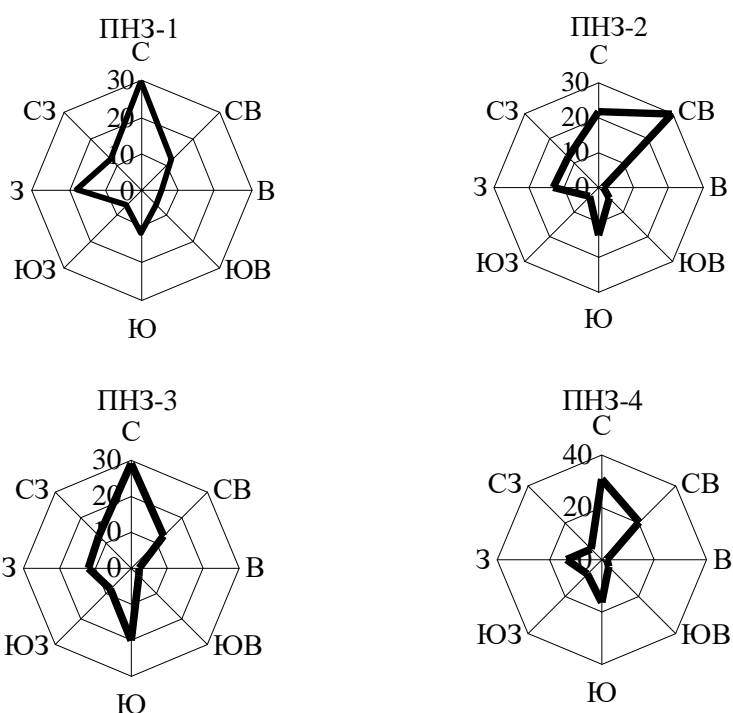


Рис. 4. – Повторяемость направлений ветра (%) в летний период (2000...2005 гг.) на 4-х постах в случаях превышения ПДК ЗВ.

Одним из важных факторов изменения концентраций вредных примесей в атмосфере города является скорость ветра у поверхности земли. Из научной литературы и ранее проводимых исследований известно, что при изучении условий распространения примесей в городских условиях сле-

дует учитывать, как повторяемость малых скоростей ветра (1...3 м/с) и штилей, так и опасных скоростей (4...6 м/с), при которых в процессе турбулентного обмена увеличивается концентрация ЗВ у поверхности земли от высоких источников выбросов [1].

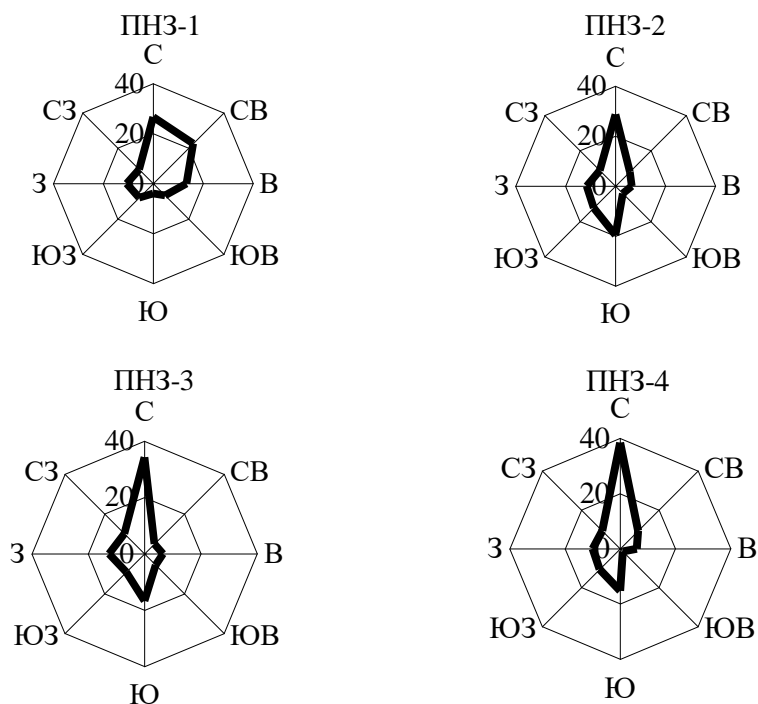


Рис. 5. – Повторяемость направлений ветра (%) в осенний период (2000...2005 гг.) на 4-х постах в случаях превышения ПДК ЗВ.

Автор проанализировал около 2000 случаев превышения ПДК ЗВ в период 2000...2005 гг., отмечавшихся при различных скоростях ветра. По результатам анализа была построена диаграмма (рис. 5) повторяемости случаев превышения ПДК ЗВ при штиле, скорости ветра 1...3 м/с и 4...6 м/с. Следует отметить, что случаи превышения ПДК ЗВ отмечались и при скорости ветра больше 6 м/с, но это были отдельные редкие случаи за весь рассматриваемый период лет. На рис. 6, видим, что в годовом ходе во все месяцы случаи превышения ПДК ЗВ наблюдались при всех 3-х градациях скорости ветра.

Наиболее часто во все месяцы года случаи превышения ПДК ЗВ наблюдались при ветре со скоростью 1...3 м/с, максимальное число случаев приходится на зимний период и составляет от 170 до 215. Наименьшая повторяемость случаев превышения ПДК ЗВ при этой градации скорости

ветра отмечалась с апреля по июнь и составляла от 50 до 80 случаев. Второе место по повторяемости числа случаев превышения ПДК ЗВ в годовом ходе занимает штиль. Наибольшее число случаев от 20 до 50 наблюдалось в осенне-зимний период с сентября по февраль. Наименьшая повторяемость случаев превышения ПДК ЗВ при штиле отмечалась в весенние месяцы март и май и составляла от 6 до 9 случаев.

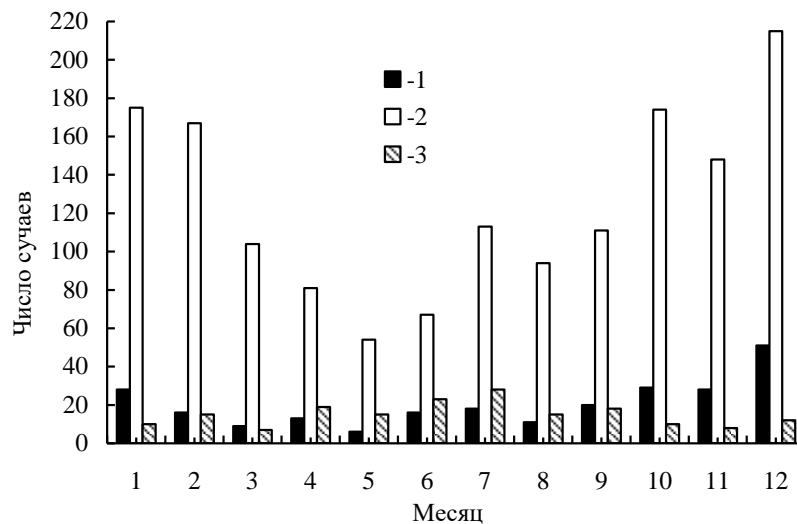


Рис. 6. Годовой ход повторяемости градаций скорости ветра в случаях превышения ПДК. 1 – штиль, 2 – 1...3 м/с, 3 – 4...6 м/с.

При скорости ветра 4...6 м/с наибольшая повторяемость случаев превышения ПДК ЗВ отмечалась в теплую половину года – с апреля по сентябрь и составила от 18 до 28 случаев, а наименьшая – с октября по март и составила от 7 до 15 случаев.

Полученное автором распределение фактической скорости ветра при возникновении случаев превышений ПДК ЗВ обусловлено сезонными особенностями циркуляции атмосферы [6].

В результате проведенного исследования сделаны следующие выводы, которые могут быть полезными в оперативной практике при составлении прогнозов метеорологических условий загрязнения воздуха в г. Таразе:

- наибольшее число случаев превышения ПДК ЗВ во все сезоны года на всех ПНЗ отмечалось преимущественно при С и Ю направлениях ветра;

- наибольшее число случаев превышения ПДК ЗВ во все сезоны года на всех ПНЗ отмечалось преимущественно при скорости ветра 1...3 м/с.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Безуглая Э.Ю. Метеорологический потенциал и климатические особенности загрязнения воздуха городов. – Л.: Гидрометеиздат, 1980. 184 с.
2. Безуглая Э.Ю. Мониторинг состояния загрязнения атмосферы в городах. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. 199с.
3. Безуглая Э.Ю., Голоян Е.С. Влияние метеорологических факторов на размещение промышленных предприятий. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. 277 с.
4. Безуглая Э.Ю., Сонькин Л.Р. Влияние метеорологических условий на загрязнение воздуха в городах Советского Союза // Метеорологические аспекты загрязнения атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1971. С. 241-252.
5. ГН 2.1.6.698-98, РК 3.02.036.99. Гигиенические нормативы: «ПДК загрязняющих веществ в атмосферном воздухе населенных мест». 38 с.
6. Коженкова З.П. Курс лекций по синоптической метеорологии. – Алма-Ата, КазГУ им. С.М. Кирова, 1967. – 544 с.
7. Сонькин Л.Р., Чаликов Д.В. Об обработке и анализе наблюдений за загрязнением воздуха в городах // Тр. ГГО. – 1968. – Вып. 207. С. 51-56.

Казгидромет, Алматы

ТАРАЗ ҚАЛАСЫНДАҒЫ ЖЕЛДІҢ ЛАСТАУШЫ ЗАТТАРДЫҢ ШЕКТЕУЛІ РАУАЛЫ КОНЦЕНТРАЦИЯДАН АСЫП КЕТКЕН ЖАҒДАЙДАҒЫ РЕЖІМІ

И.В. Пархоменко

Мақалада Тараз қаласының ауа бассейніндегі ластаушы заттардың концентрациясының өсуіне ықпал ететін желдің сипаттамалары қарастырылады. Барлық бақылау орындарында жылдың барлық маусымында ластаушы заттардың шектеулі рауалы концентрациядан асып кету жағдайы желдің солтүстік және оңтүстік бағыттарда және 1...3 м/с жылдамдықта соққанда байқалған.