

МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ САМООЧИЩЕНИЯ АТМОСФЕРЫ В БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА

Сторожилова Е.Ю., Крымская О.В.

НИУ «БелГУ», Белгород, РФ

Качество атмосферного воздуха в промышленных центрах староосвоенных регионов, к которым относится Белгородская область, по-прежнему остается актуальным, что определяется необходимостью обеспечения безопасных условий для населения и сохранения экосистем.

Антропогенное влияние – один из главных, но не единственный фактор, под влиянием которого формируется определенный уровень загрязнения атмосферы. Немаловажное значение при этом имеют природные факторы, главным из которых является способность атмосферы к самоочищению.

Целью работы является исследование динамики атмосферных характеристик, определяющих способность атмосферы как к накоплению, так и к рассеиванию примесей в начале текущего столетия в исследуемом регионе.

С 2000 г. параллельно с восстановлением экономического роста в стране отмечается ежегодный рост объемов выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от стационарных источников в среднем на 1,5 - 2% в год [1].

В качестве исходных использованы фондовые данные Белгородского центра по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды о скорости ветра, осадках и туманах в Богородицком-Фенино за период с 1998 по 2013 год. Метеостанция Богородицкое-Фенино (абсолютная высота 223 м) расположена на севере Белгородской области в окружении естественного овражно-балочного ландшафта с полями, разделёнными лесополосами.

Для оценки экологического состояния атмосферы использован коэффициент самоочищения, предложенный Т.С. Селегей [3, 4], с изменениями, характеризующими условия рассеивания примесей, предложенными Ю.П. Переведенцевым [2]:

$$K_M = (P_{\text{сил}} + P_{\text{ос}}) / (P_{\text{сл}} + P_{\text{тум}}),$$

где $P_{\text{сил}}$ – повторяемость дней со скоростью ветра ≥ 6 м/с, $P_{\text{ос}}$ – повторяемость дней с осадками, $P_{\text{сл}}$ – повторяемость дней со скоростью ветра 0 -1 м/с, $P_{\text{тум}}$ – повторяемость дней с туманом.

Критериальные оценки метеорологических условий по указанному показателю:

$K_M < 0,8$ – неблагоприятные для рассеивания примесей метеорологические условия;

$0,8 \leq K_M \leq 1,2$ – условия для рассеивания примесей ограниченно благоприятные;

$K_M > 1,2$ – благоприятные условия для самоочищения атмосферы [4].

Очевидно, что чем больше значение K_M , тем больше способность атмосферы к рассеиванию примесей; если же значение этого показателя меньше 1, то в атмосфере преобладают процессы, способствующие накоплению примесей.

За период 1998-2013 гг. для Б.-Фенино был рассчитан метеорологический потенциал самоочищения атмосферы (K_M). Изменчивость среднегодовых значений коэффициента самоочищения находится в интервале от 1,2 до 2,5, что говорит о хорошей способности атмосферы к самоочищению (рис. 1).

Среднее многолетнее значение K_M равно 1,6, что указывает на условия, благоприятные для рассеивания примесей атмосферой. Однако, следует отметить, что после 2010 года наблюдается уменьшение этой характеристики, в 2012 и 2013 годах среднегодовое значение K_M характеризовало условия рассеивания примесей уже как ограниченно благоприятные, что говорит об ухудшении способности атмосферы к самоочищению.

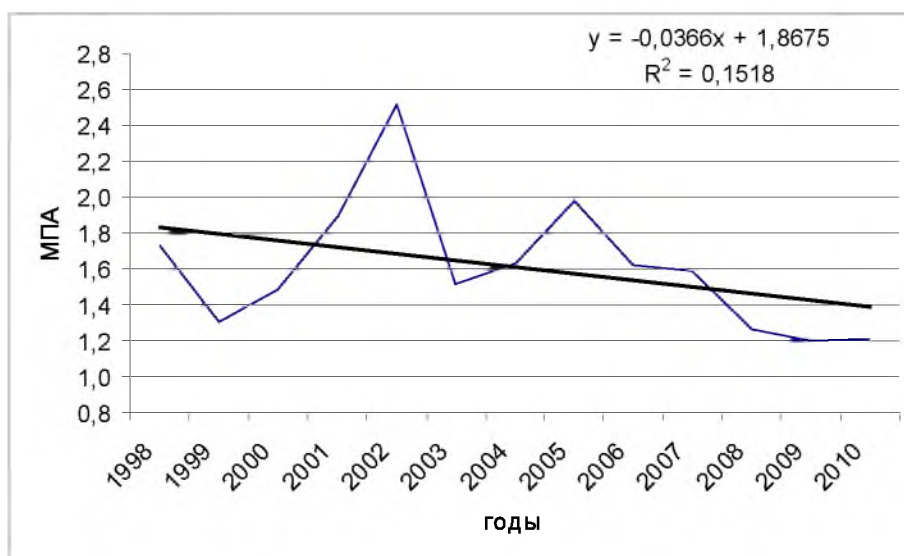


Рис. 1. Межгодовая изменчивость метеорологического потенциала атмосферы

Наибольший вклад в создание неблагоприятных для рассеивания примесей условий из учитываемых нами вносят слабые ветры (0 – 1 м/с), чья средняя повторяемость в холодном полугодии составляет 16%, а в теплом – 29%.

Очищению атмосферы способствуют осадки с суточной интенсивностью не менее 1мм, их среднемесячная повторяемость – 25-30% [5].

Годовой ход коэффициента самоочищения в Б.-Фенино (рис. 2) позволяет выявить сезонные особенности накопления и рассеивания примесей атмосферой.



Рис. 2. Годовой ход коэффициента самоочищения в Б.-Фенино

Благоприятные условия для рассеивания примесей наблюдаются в исследуемом пункте с октября по июнь ($K_M > 1,2$), ограниченно благоприятные в июле и сентябре и неблагоприятные - в августе.

Наиболее благоприятные условия для рассеивания загрязняющих веществ создаются при активной циклонической деятельности: интенсивные осадки, сильные ветры способствуют быстрому очищению атмосферы. Как следствие этого – наибольшие значения коэффициента самоочищения (1,8 – 3,2) наблюдаются с декабря по март, когда проявление циклонических процессов на исследуемой территории наиболее выражено.

Неблагоприятные для рассеивания примесей условия чаще связаны с антициклонами (застойные явления, туманы). Повторяемость антициклонального типа погод выше летом, особенно часто стационарирование антициклонов над исследуемой территорией наблюдается в августе, что объясняет наименьшее значение K_m в этом месяце, т.е. наихудшие условия для рассеивания примесей в году.

Литература

1. Безуглая. Э. Ю., Берлянд М. Е. Климатические характеристики условий распространения примесей в атмосфере: Справ. пособие. Л.: Гидрометеиздат, 1983. 153 с.
2. Переведенцев Ю.П., Хабутдинов Ю.Г. Метеорологический потенциал самоочищения и качество атмосферного воздуха в Казани в последние десятилетия // Вестник Удмуртского Университета, 2012. - №3.
3. Селегей Т.С. Метеорологический потенциал самоочищения атмосферы Сибирского экономического района // Тр. Зап. Сиб. НИИ. 1989. Вып. 86. С. 84-89.
4. Селегей Т.С., Зинченко Г.С., Безуглова Н. Н. Учет метеорологического потенциала самоочищения атмосферы при решении задач промышленного освоения территорий // Ползуновский вестник. - 2005. - № 4 (Ч.2). - С. 119-121.

УДК 504.455:556.551

ГИДРО-ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВОД СЕЛИГЕРА И ВЕРХНЕВОЛЖСКИХ ОЗЕР (ПО МНОГОЛЕТНИМ ДАННЫМ)

Сулова С.Б., Шилькрот Г.С., Кудерина Т.М.

Институт географии РАН, г. Москва, Россия

Актуальность исследований вод Селигера и Верхневолжских озер определяется их ведущей ролью в формировании баланса и качества вод Верхней Волги, являющихся основным источником водоснабжения Московской агломерации. В настоящее время изучение гидро- геохимических свойств вод этих озер приобретает особую важность в связи с возрастающей рекреационной и туристической значимостью данного региона.

Согласно физико-географическому районированию ландшафты Волговерховья относятся к Валдайской провинции моренных и водно-ледниковых возвышенных равнин. Это геологически молодая озерно-ледниковая территория с высокой степенью залесенности и заболоченности. Освоены и заселены главным образом прибрежные части озер и рек. На южном берегу Осташковского плеса Селигера расположен г. Осташков, предприятия которого до конца 20-го столетия были основными поставщиками евтрофирующих и загрязняющих веществ в озеро. В настоящее время ситуация изменилась кардинально.

С конца 90-х годов отмечается заметное сокращение поступлений загрязняющих веществ в акватории озер от промышленных и сельскохозяйственных источников воздействия. При этом антропогенная нагрузка на водосборах Верхневолжья не уменьшилась. Интенсивная современная застройка прибрежных зон озер сопровождается уничтожением лесов на их территории, прокладкой коммуникаций и автодорог, образованием свалок мусора, сбросом его и бытовых стоков непосредственно в водные объекты. Все это негативно сказывается на геоэкологической обстановке, включая состав и качество природных вод.

Основное внимание в наших многолетних (2001–2015 гг.) гидрохимических и геохимических исследованиях [Кудерина, Шилькрот, 2007; Сулова, Кудерина, Шилькрот, 2012] уделялось водам бассейна многопесового озера Селигер, считающегося, по сути, вторым истоком Волги. Согласно расчетам [Структура..., 2004] водорегулирующее значение оз. Селигер в формировании водных ресурсов верховий Волги заметно повышается в