

Е. А. Семенчин, М. В. Кузьякина (Краснодар, КубГУ). **Прогноз экономического ущерба, причиняемого окружающей среде атмосферными примесями.**

В работе, представленной данным сообщением, предлагается методика вычисления экономического ущерба y , причиняемого окружающей среде атмосферными примесями (отличная от известных, которые подробно описаны в [1, 2]). Она позволяет отказаться от вычисления большого числа эмпирических констант, которые необходимо определить согласно указанным методикам, и в отличие от них позволяет прогнозировать значения y на последующие моменты времени.

Рассмотрим отношения двух сторон: промышленного предприятия, выбрасывающего в атмосферу экологически вредные вещества, и организации (далее кратко — контролирующей организации), осуществляющей контроль за выплатами предприятиями штрафов, налагаемых на них территориальными органами Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору Российской Федерации. Предполагаем, что руководство промышленного предприятия планирует объемы выбросов загрязняющих веществ в текущий момент времени t , $t = 1, 2, \dots$, в соответствии с величиной штрафов, уплаченных им в предыдущий момент времени $(t - 1)$ за такие выбросы, а сумма экономического ущерба, устанавливаемая контролирующей организацией в момент t , определяется объемом (массой) выбросов этих веществ в момент t . Пусть динамика изменения массы i -го загрязняющего вещества описывается соотношениями

$$m_i^s(t) = f_i(y_i(t-1)), \quad m_i^d(t) = g_i(y_i(t)), \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (1)$$

где $m_i^s(t)$ — планируемые на предприятии объемы (массы) выбросов каждого i -го из n вредного вещества, $y_i(t)$ — суммарная величина экономического ущерба, наносимого i -й компонентой рассматриваемой смеси окружающей среде, определяемая (задаваемая) контролирующей организацией, $m_i^d(t)$ — фактический объем (масса) выброса предприятием i -го вредного вещества в момент времени t .

Чтобы промышленному предприятию избежать непредвиденных расходов, связанных с уплатой им штрафа, необходимо, чтобы в каждый момент t

$$m_i^s(t) = m_i^d(t). \quad (2)$$

От (1)–(2) можно перейти (путем линеаризации (1)) к разностному уравнению первого порядка $ay_i(t-1) + by_i(t) = f(t)$, которое удается решить методом конечных разностей [3].

На предприятиях в большинстве случаев отсутствует учет значений $m_i^d(t)$. Поэтому для определения $m_i^d(t)$ контролирующей организации необходимо предварительно решить задачу, обратную задаче нахождения концентрации примеси в турбулентной атмосфере: задачу восстановления мощности источника в рамках рассматриваемой математической модели рассеяния примеси в атмосфере. Для решения этой задачи можно воспользоваться программным продуктом МФКВ [4].

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Москаленко А. П. Экономика природопользования и охраны окружающей среды. М.: МарТ, 2003, 224 с.
2. Лоскутова Е. О. Оценка эколого-экономического ущерба от загрязнения атмосферы выбросами промышленных предприятий. — Известия Российского государственного педагогического университета имени А. И. Герцена. Аспирантские тетради. М.: 2008, с. 75–82.
3. Годунов С. К., Рябенский В. С. Разностные схемы (введение в теорию). М.: Физматлит, 1977, 440 с.

4. *Кузякина М. В., Семенчин Е. А.* Оценка интенсивности источника примеси с помощью многошагового фильтра Калмана–Бьюси. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2010613713, 07.06.2010 г.