

торинга, является крайне важной, в том числе, и для органов местного самоуправления, осуществляющих муниципальный экологический контроль и формирующих местные планы по охране, оздоровлению окружающей среды, рациональному природопользованию. В Сергиево-Посадском районе большую работу по сбору и обобщению информации о состоянии лесного фонда проводит Сергиево-Посадский опытный лесхоз – структура под эгидой Федерального агентства лесного хозяйства. Сотрудниками лесхоза проводятся систематические контрольные рейды по территориям лесного фонда, особо охраняемым природным территориям. Составляются новые и корректируются существующие инвентаризационные ведомости с указанием поврежденных и больных деревьев, деревьев находящихся в аварийном состоянии после буреломов и т.д. Кроме того, сотрудникам лесхоза приходится выполнять и не свойственные им функции – выявлять и по возможности самостоятельно либо с привлечением муниципальных специализированных предприятий ликвидировать несанкционированные свалки мусора.

В соответствии с Лесным кодексом, по существу которого идет много споров, вырубка (удаление) деревьев, находящихся на территориях городских и сельских поселений, гослесфонда производится на основании лесорубочных билетов. Как правило, их оформление и выдача входит в компетенцию лесхозов федерального агентства лесного хозяйства. Однако выдача лесорубочных билетов на удаление деревьев на территории некоторых городских и сельских поселений может осуществляться и органами местного самоуправления при оказании им методической помощи со стороны лесхозов. И это оправдано. К лицам, которые произвели самовольную вырубку деревьев, должны применяться штрафные санкции. Несмотря на существующие государственные структуры, такие как экологическая милиция и др., имеющие право привлечения виновных к ответственности, по опыту работы можно сделать вывод, что наибольшая помощь органам местного самоуправления в пресечении самовольных рубок деревьев и привлечении виновных к ответственности оказывается на сегодняшний день территориальными отделами областных органов административно-технического надзора. Они руководствуются в своей работе соответствующим Законом Московской области, по которому за самовольную вырубку деревьев и кустарников на землях, не входящих в лесной фонд, на граждан за каждое дерево, куст налагается административный штраф в размере от 10 до 25 МРОТ, а на юридических лиц – от 50 до 100 МРОТ. Нередко нарушители ссылаются на то, что им не известны правила оформления разрешения на вырубку деревьев. В связи с этим, экологическим службам администраций городов и районов необходимо проинформировать жителей в средствах массовой информации о порядке оформления документов для получения лесорубочного билета, дающего право на удаление соответствующих деревьев.

Каждое вырубленное дерево нарушает экологическое равновесие, для восстановления которого потребуется много лет и то, при условии своевременного проведения компенсационных посадок. Тем не ме-

нее, нельзя забывать, что на вовремя не удаленных поврежденных деревьях, обреченных на медленное загнивание, паразитируют насекомые-вредители и появляются грибковые заболевания, которые впоследствии заражают здоровые насаждения. Они подлежат своевременному удалению.

Удаление деревьев на территориях городских и сельских поселений должно проводиться строго с соблюдением правил охраны окружающей среды и с обязательным применением специализированной техники. Удалению подлежат сухостойные, больные и аварийные деревья, а также деревья, попадающие в охранную зону технических объектов, коммуникаций и сооружений на основании действующих норм и правил.

Правильный подход к порядку регулирования удаления и обновления зеленых насаждений обеспечит не только рациональное природопользование, но и придаст городу, поселку красивый и ухоженный вид. Должной базой подхода, обеспечивающего рациональное природопользование, является правильно поставленный экологический мониторинг.

#### ЧИСЛЕННОЕ РЕШЕНИЕ УРАВНЕНИЯ ДИССИПАЦИИ ЭНЕРГИИ В ПОГРАНИЧНОМ СЛОЕ АТМОСФЕРЫ

Кунижев С.М.

СГУ,

Ставрополь

Уравнение диссипации имеет вид:

$$\frac{1}{\sqrt{c}} \frac{\partial b^2}{\partial z} = K \left[ \left( \frac{\partial V_x}{\partial z} \right) + \left( \frac{\partial V_y}{\partial z} \right) - a_H S_m \frac{\partial q}{\partial z} \right] +$$

$$+ \frac{a_Q}{\sqrt{c}} \frac{\partial}{\partial z} K \frac{\partial b^2}{\partial z} - e$$

$$\left. \frac{\partial b^2}{\partial z} \right|_{z=R_0-1} = 0, \quad \left. b^2 \right|_{z \rightarrow \infty} \rightarrow 0$$

где  $b^2$  – величина, пропорциональная средней кинетической энергии турбулентности,  $K$  – коэффициент турбулентной диффузии,  $V_x, V_y$  – горизонтальные составляющие скорости движения воздушных масс,  $c$ ,  $a_H$ ,  $a_Q$  – безразмерные константы,  $S_m$  – амплитуда колебаний параметра температурной стратификации,  $e$  – средняя скорость диссипации,  $q$  – потенциальная температура,  $R_0$  – число Россби.

Решением уравнения (1) является функция  $b^2$ . Для ее нахождения необходимо знать параметры пограничного слоя: скорости рассеяния примеси, потенциальную температуру и коэффициент турбулентной диффузии в исследуемой области.

Обозначим искомую функцию  $n = b^2$ , учитывая что  $K = l \cdot b$  и  $e = \frac{b^3}{l}$ , получим  $l = Kn^{-\frac{1}{2}}$ ,  $e = \frac{n^2}{K}$ . Для удобства представим параметры  $V_x, V_y, q$

в виде функции  $M(z, t) = \left(\frac{\partial V_x}{\partial z}\right)^2 + \left(\frac{\partial V_y}{\partial z}\right)^2 - a_H S_m \frac{\partial q}{\partial z}$  и ум-

ножим обе части на  $\sqrt{c}$ . Используя новые обозначения, запишем (1) в следующем виде:

$$\mathbf{r} \mathbf{\&} = K \sqrt{c} M + a_Q (K n')' - \frac{\sqrt{c}}{K} n^2.$$

Искомую функцию  $v$  представим в виде суммы двух функций  $v = \varphi + \psi$ , первая из которых определяет функцию  $v$  внутри исследуемой области, а вторая на ее границе:

$$j_{\Omega}(z, t) = \sum_{k=1}^n C_k U_k, \quad j_{\Gamma}(z, t) = 0,$$

$$y_{\Omega}(z, t) = 0,$$

$$y_{\Gamma}(z, t) = C_0(t) U_0(z) + C_{n+1}(t) U_{n+1}(z),$$

где  $\Omega = \{(x, y, z) : x, y \in (-\infty, \infty), z \in (z_1, z_2)\}$ ,

$\Gamma = \{(x, y, z) : x, y \in (-\infty, \infty), z = z_1, z_2\}$ ,

$$\sum_{k=1}^n \mathbf{\&}_k d_{lk} = a_Q \sum_{k=1}^n C_k b_{kl} - \sqrt{c} \sum_{k=1}^n \sum_{i=1}^n C_k C_i d_{ki}^l - 2\sqrt{c} \sum_{k=1}^n C_k l_{lk} + \bar{P}_l, \quad (4)$$

или в векторном виде:

$$A \mathbf{\&} = (a_Q B - 2\sqrt{c} E) \cdot \mathbf{C} - \sqrt{c} h + \mathbf{P},$$

$$\text{где } A = [d_{lk}]_{n \times n} = \left[ \int_{\Omega_l} w_l(z) \cdot U_k(z) dz \right]_{n \times n},$$

$$B = [b_{kl}]_{n \times n} = \left[ \int_{\Omega_l} w_l(z) \cdot (K U'_k(z))' dz \right]_{n \times n},$$

$$E = [l_{lk}]_{n \times n} = \left[ \int_{\Omega_l} w_l(z) \cdot (y(z, t) K^{-1}(z, t) U_k(z)) dz \right]_{n \times n},$$

$$h_l = (\mathbf{C}, D^l \mathbf{C}),$$

$$D^l = [d_{ki}^l]_{n \times n} = \left[ \int_{\Omega_l} w_l(z) \cdot (K^{-1}(z, t) U_i(z) U_k(z)) dz \right]_{n \times n},$$

$$\bar{P} = [\bar{P}_l]_n = \left[ \int_{\Omega_l} w_l(z) \cdot P(z, t) dz \right].$$

Используя схему Кранка-Николсона, представим (4) в разностной форме:

$$\frac{\mathbf{v}^{j+1} - \mathbf{v}^j}{t} = A^{-1} \left( a_Q B^{j+\frac{1}{2}} - 2\sqrt{c} E^{j+\frac{1}{2}} \right).$$

$$\frac{\mathbf{r}^{j+1} + \mathbf{r}^j}{2} - \sqrt{c} h (\mathbf{r}^j) + \mathbf{P}^{j+\frac{1}{2}}$$

В результате несложных преобразований получим рекуррентную формулу:

$z_1, z_2$  – нижняя и верхняя границы исследуемой области.

Уравнение (2) примет вид:

$$\mathbf{j} \mathbf{\&} = a_Q (K j')' - \frac{\sqrt{c}}{K} j^2 - 2 \frac{\sqrt{c}}{K} j y + P.$$

Искомую функцию на границе  $\Gamma$  (2) найдем в виде:

$$P(z, t) = \sqrt{c} K M + a_Q (K j')' - \frac{\sqrt{c}}{K} y^2 - \mathbf{j} \mathbf{\&}.$$

В соответствии с принципом взвешенной невязки, выберем систему весовых функций  $\omega_l (l=1..n)$ , определенных в области  $\Omega$ , таких, что:

$$\int_{\Omega} w_l \left( \mathbf{j} \mathbf{\&} - a_Q (K j')' + \frac{\sqrt{c}}{K} j^2 + 2 \frac{\sqrt{c}}{K} j y - P \right) d\Omega = 0,$$

и перепишем уравнение (3), используя выбранные базисные и весовые функции:

$$\mathbf{r}^{j+1} = T^{j+\frac{1}{2}} \mathbf{r}^j + t S^{j+\frac{1}{2}} q^{j+\frac{1}{2}},$$

где

$$T^{j+\frac{1}{2}} = S^{j+\frac{1}{2}} \cdot \left( I + \frac{t}{2} A^{-1} \left( a_Q B^{j+\frac{1}{2}} - 2\sqrt{c} E^{j+\frac{1}{2}} \right) \right),$$

$$q^{j+\frac{1}{2}} = -\sqrt{c} h (\mathbf{r}^j) + \mathbf{P}^{j+\frac{1}{2}}.$$

Используя формулу (6) мы определяем весовые коэффициенты при заданном базисе, и получаем возможность вычислить искомую кинетическую энергию системы.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Наац И.Э., Семенчин Е.А. Математическое моделирование динамики пограничного слоя атмосферы в задачах мониторинга окружающей среды, Ставрополь, 1995 г.

#### МЕТОД КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА СРЕДЫ ОБИТАНИЯ В МЕГАПОЛИСЕ

Леванчук А.В., Копытенкова О.И., Нехоршев А.С., Гайко И.И.

Экономические, социальные и экологические изменения, происходящие на современном этапе развития России, нередко создают реальную возможность возникновения негативных изменений в здоровье населения.

Большое место среди новых направлений в гигиенических исследованиях занимает внедренный законодательно социально-гигиенический мониторинг (СГМ), представляющий собой практическое воплощение комплексной технологии медико-