

**СВОЙСТВАХ И АСИМПТОТИКЕ РЕШЕНИЯ ОДНОЙ
ИЗ ЗАДАЧ СТОХАСТИЧЕСКОЙ ГИДРОЛОГИИ**

Гетман В. А., Ефимик С. В.

(БрГТУ, Брест)

**В работе рассматривается модель процесса многолетних колебаний
речного стока, представленная в виде дифференциального уравнения [1]:**

$$\frac{d^2\theta_1}{d\xi^2} - \xi \frac{d\theta_1}{d\xi} = -1 \quad (1)$$

краевыми условиями $\frac{d\theta_1}{d\xi} (+\infty) = 0, \theta_1(\xi_0) = 0$.

Эта модель, широко используемая в стохастической гидрологии, получена на основе уравнения Фоккера–Планка, при некоторых условиях на переходную функцию плотности вероятности. Для решения уравнения (1) использовались численные методы, например, в [1], [2].

В данной работе получено решение краевой задачи $\theta_1(\xi) = \int_{\xi_0}^{\xi} \frac{0,5 - \Phi(x)}{\varphi(x)} dx$ ($\Phi(x)$ – интеграл вероятностей, $\varphi(x)$ – плотность стандартного нормального распределения), представленное в виде степенных рядов:

$$\theta_1(\xi) = S_1(\xi) - S_1(\xi_0), \text{ где}$$
$$S_1(\xi) = \sum_{k=1}^{+\infty} \left(\frac{\pi}{2}\right)^{\left\{\frac{k}{2}\right\}} \frac{(-1)^{k-1} \xi^k}{(k-1)!! k}, \quad (2)$$

а $\left\{t\right\}$ – дробная часть числа t .

Для решения уравнения (1) исследованы функции специального вида [3], связанные соотношениями с интегралами Эйлера первого и второго рода и неполной гамма-функцией. В данной работе также следована сходимости ряда (2). Получены условия для вычисления значений таких рядов с заданной точностью. Исследовано асимптотическое поведение решения рассматриваемой краевой задачи.

ЛИТЕРАТУРА

- 1 Найденев В. И. Нелинейные модели колебаний речного стока / В. И. Найденев, В. И. Швейкина. – Водные ресурсы. – Том 29, № 1. – 2002. – С. 62–67.
- 2 Волчек, А. А. Сравнительная оценка марковских и нелинейных моделей годового стока рек Беларуси / А. А. Волчек, С. И. Парфомук. – Вестник Брестского государственного технического университета. Физика, математика, информатика. – Брест: БГТУ, 2006. – № 5 – С. 56–60.
- 3 Волчек, А. А. О решении одной стохастической модели многолетних колебаний речного стока / А. А. Волчек [и др.] – Вестник Брестского государственного технического университета.

Материалы XIII Республиканской научной конференции студентов и аспирантов
«Новые математические методы и компьютерные технологии в проектировании,
производстве и научных исследованиях», Гомель, 15–17 марта 2010 г.

Брестского государственного технического университета. Физика, математика, информатика. – Брест: БГТУ, 2008. – № 5 – С. 83–87.