У даній роботі пропонується методика візуалізації ліній течії для двовимірних течій в районах міських забудов. Поле швидкості отримується в результаті чисельного розв’язку задачі методом дискретних вихорів для кожного моменту часу. Ідея методики побудови ліній течії аналогічна ідеї методу маркерів, де маркери (мічені частинки) використовуються для розрахунку руху вільної поверхні рідини. У даному алгоритмі поле швидкостей повинно бути задане у вузлах сітки. Розроблена комп’ютерна програма, вхідними даними для якої є файл, у якому збережено поле швидкостей. На наступному етапі необхідно розставити маркери. Якщо характер течії заздалегідь невідомий, то початковий розподіл маркерів можна вибрати довільно.

У даній програмі це здійснюється за допомогою комп'ютерної мишки. Задається початок і кінець відрізка, на якому розташовані маркери. Результатом чисельного розв'язку задачі Коші для кожної частинки(маркера) є набір точок. Поєднуючи ці точки відрізками, одержимо траєкторію руху маркерів - лінію течії. Дана методика дозволяє досить швидко і ефективно візуалізувати області течії біля будинків. Може бути використана для будь-яких двовимірних течій.

О НЕКОТОРЫХ УСЛОВИЯХ ИНТЕГРИРУЕМОСТИ УРАВНЕНИЯ ЛЕВНЕРА-КУФАРЕВА

С. П. Десятский, доц., канд. фіз.-мат. наук, ГВУЗ «ПГТУ»

Одним из наиболее эффективных методов современной геометрической теории функций комплексного переменного является параметрический метод. В работах К. Левнера, П. П. Куфарева, а позже – в работах И. А. Александрова и В. Я. Гутлянского были получены соотношения, выражающие экстремали вариационных задач на классах однолистных в единичном круге аналитических функций через решения дифференциального уравнения Левнера и его обобщения – уравнения Куфарева. Ввиду нелинейности этих уравнений и отсутствия общего метода их решения интерес представляют любые подклассы этих уравнений, для которых возможно их решение (хотя бы в квадратурах).

Было установлено соотношение, выражающее экстремали для задачи об области значений некоторой системы функционалов для однолистных в единичном круге аналитических функций с фиксированным значением модуля в заданной точке. Удалось полностью описать граничные функции и их область значений. Во всех случаях решены вопросы единственности решения и найдены экстремальные области. Эти решения обобщают известные случаи интегрируемости уравнения Левнера-Куфарева.

АСИМПТОТИЧНИЙ АНАЛІЗ ФУНКЦІОНУВАННЯ БАГАТОКАНАЛЬНОЇ СИСТЕМИ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ

Н. В. Литвин, доц., канд. фіз.-мат. наук, ДВНЗ «ПДТУ»

У роботі розглянута спрощена система масового обслуговування, яка складається з двох елементів: робочого напівмарковського прибору та контролюючого пристрою (пристрій захисту). Функціонування робочого прибору описується процесом марковського відновлення з часом відновлення $\theta_{(k)}$, який має функцію розподілу $P\left(\theta_{(k)} \le t\right) = U^{(k)}(t)$. Функціонування контролюючого пристрою описується альтернувальним процесом відновлення з функціями розподілу $F_i(t) = P(\alpha_i \le t), i = 0,1$ часів роботи α_1 і відновлення α_0, причому $\alpha_0^\varepsilon = I_\varepsilon \eta + \bar{I}_\varepsilon \varepsilon \xi, \varepsilon \to 0$, де I_ε – індикатор з математичним очікуванням $M(I_\varepsilon) = \varepsilon p, \varepsilon \to 0, < p < 1,$а η та ξ – фіксовані випадкові величини з функціями розподілу $\Phi(t) = P(\eta \le t)$, $\Psi(t) = P(\xi \le t)$. Розглянуто асимптотичну поведінку ймовірності першої відмови q_ε при $\varepsilon \to 0$ на одному інтервалі відновлення α_0^ε. Доведена теорема 1.

Теорема 1. Якщо функція $\overline{U}^{(k)}(t)$ диференційована у околі нуля і може бути представлена у вигляді $\overline{U}^{(k)}(t) = 1 + tU_1(1 + o_\varepsilon(1))$, та існує кінцевий другий момент $M\xi^2 < \infty$, то $u_\varepsilon = c + o(\varepsilon)$, $q_\varepsilon = \varepsilon\lambda(pv + c)(1 + o_\varepsilon(1))$.

Далі проаналізовано потік відмов контролюючого пристрою ν_ε на одному інтервалі відновлення захисту α_0^ε. Доведена теорема 2.

Теорема2. Якщо виконані умови теореми 1, то для стаціонарного розподілу ймовірностей загубити m вимог на одному інтервалі відновлення α_0^ε контролюючого пристрою π_m^ε маємо