d_i $i=1,...,N$. Розміщення людей зображується кружками з певним номером та координатами, що відповідають координатам центра кружка. У момент виникнення паніки всі люди кидаються до виходу. Моделювання поведінки натовпу в умовах паніки проведено на основі законів механіки, використавши основне рівняння динаміки, в якому сумарна сила включає тягову силу, силу пружної взаємодії, силу психологічного відштовхування та силу тертя i-ї людини з боку всіх інших людей, а також з поверхнями стін та перешкод тощо.

Результати моделювання поведінки панічного натовпу були перетворені в анімаційну картину його руху. Дослідження проводились для різних значень маси людей m_i, діаметрів d_i та швидкостей V_i. Запропонована математична модель враховує психологічні взаємодії між людьми у натовпі, що дає змогу адекватно описати стан натовпу, що втікає з приміщення.

С. Мельник
Науковий керівник – канд. фіз.-мат., доц. Т.М. Антонова

РОЗВИНЕННЯ ВІДНОШЕНЬ ВИРОДЖЕНИХ ГІПЕРГЕОМЕТРИЧНИХ ФУНКЦІЙ ГОРНА H_6 У ГІЛЛЯСТІ ЛАНЦЮГОВІ ДРОБИ

Для виродженої гіпергеометричної функції Горна

$$H_6(a,c,\bar{z}) = \sum_{m,n=0}^{\infty} \frac{(a)_{2m+n} z_1^m z_2^n}{(c)_{m+n} m! n!}, \tag{1}$$

де $\bar{z}=(z_1,z_2)\in \mathbf{C}^2$, де a,c – комплексні числа (параметри функції), причому $c\neq 0,-1,-2,\dots$ і т.д., встановлено рекурентні співвідношення, на основі яких побудовано формальні розвинення відношень

$$Y_1(a,c,\bar{z}) = \frac{H_6(a,c,\bar{z})}{H_6(a+1,c,\bar{z})}, \quad Y_2(a,c,\bar{z}) = \frac{H_6(a,c,\bar{z})}{H_6(a+1,c+1,\bar{z})},$$

$$Y_3(a,c,\bar{z}) = \frac{H_6(a,c,\bar{z})}{H_6(a,c+1,\bar{z})}, \quad Y_4(a,c,\bar{z}) = \frac{H_6(a,c,\bar{z})}{H_6(a+2,c+2,\bar{z})},$$

у функціональні гіллясті ланцюгові дроби (ГЛД) з двома гілками розгалуження вигляду

$$b_0\left(\overline{z}\right)+\mathop{D}_{k=1}^{\infty}\sum_{i_k=1}^{2}\frac{a_{i(k)}\left(\overline{z}\right)}{b_{i(k)}\left(\overline{z}\right)}, \qquad (2)$$

$i(k)$ – мультиіндекс: $i(k)=i_1 i_2 \dots i_k$, елементи ГЛД (2) $a_{i(k)}\left(\overline{z}\right)$, $b_{i(k)}\left(\overline{z}\right)$ залежать від параметрів функції (1).

Зауважимо, що для відношення $Y_2(a,c,\overline{z})$ знайдено два розвинення у гіллястий ланцюговий дріб.

Встановлено деякі умови збіжності побудованих ГЛД.

Н. Новосад

Науковий керівник – д-р фіз.-мат. наук, проф. Т.О. Банах

ФРАКТАЛИ ТА МАКРО-ФРАКТАЛИ

Розглядається аналог фрактальних множин на великих масштабах – макро-фрактали, що визначаються так. Нехай $\{f_i\}_{i=1}^{k}$ – система ітерованих функцій, що породжує фрактальну множину F, тобто виконується: $F=\bigcup_{i=1}^{k} f_i\left(F\right)$, де f_i – стискаючі невироджені афінні відображення, $i=1,2,\cdots,k$. Нехай C_0 – множина нерухомих точок системи $\{f_i\}_{i=1}^{k}$. Тоді макро-фракталом, що відповідає заданій системі ітерованих функцій, називається множина $MF\left(C_0\right)=\bigcup_{m=1}^{\infty} C_m$, де $C_m=\bigcup_{i=1}^{k} f_i^{-1}\left(C_{m-1}\right)$, $m\in \mathrm{N}$, де f_i^{-1} – обернені до f_i відображення. Якщо у наведеному означенні за початкову множину взяти фрактал F, тобто $C_0=F$, то така множина називається бі-фракталом.