(число звезд), $F_2(x) = \left|\{s_i\}_{K^l_{1,s} \in x}\right|$ (число ранговых типов звезд), $F_3(x) = \sum_{e \in E_{L_x}} p(e)$ (вес), для которых необходимо отыскать такое покрытие $x \in X$, при котором значение критериев (по возможности) $F_i(x) \to \min, (i = 1,2,3)$ [2].

Предлагается алгоритм α, обоснованием которого служит следующая теорема.

Теорема. Для всякого предфрактального (n, L)-графа $G_L = (V_L, E_L)$ алгоритм α строит покрытие $x \in X$, оптимальное по F_3, с гарантированными оценками $\varepsilon_1 \le \frac{n}{2} - 1, \varepsilon_2 \le \max_{u \in W} \deg u - 1$ и трудоемкостью $\tau(\alpha) = O(N^2)$, $L \ge n, k < \frac{a}{2b}$.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Кочкаров А.М.* Распознавание фрактальных графов: Алгоритмический подход. – Нижний Архыз: Изд. центр «CYGNUS», 1998. – 170 с.
2. *Батчаев И.З.* Об одной многокритериальной задаче покрытия предфрактальных графов звездами одного рангового типа // Известия Каб.-Балк. научного центра РАН. – Нальчик, №1 (8), 2002. – С. 1–5.

УДК 519.8 (314)

Д.М. Эдиев

О МОНОТОННЫХ МЕРАХ СХОДИМОСТИ ВОЗРАСТНОЙ СТРУКТУРЫ НАСЕЛЕНИЯ К СТРУКТУРЕ АСИМПТОТИЧЕСКИ ЭКВИВАЛЕНТНОГО НАСЕЛЕНИЯ

Рассматриваются классические популяционные модели с постоянными показателями воспроизводства, для которых в литературе были предложены монотонные меры сходимости возрастной структуры населения к структуре асимптотически эквивалентного стабильного населения [1, 2]. Автором показано, что предложенные в указанных работах показатели являются элементами класса монотонных мер, представляющих собой взвешенные демографическими потенциалами суммы уклонений от структуры стабильного населения в отдельных возрастах [3, 4]. Показано, что при выполняющихся на практике условиях предложенный класс монотонных мер не может быть расширен. Исследована динамика предложенных монотонных мер в стохастическом случае, представляющем интерес на практике. Предложенные меры апробированы при косвенном оценивании и исследовании демографической динамики [4, 5].

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. *Schoen R., Kim Y.J.* Movement toward stability as a fundamental principle of population dynamics // Demography. 1991. № 28. P. 455-466.
2. *Рубинов А.М., Чистякова Н.Е.* Возрастная структура и потенциал роста населения //Демографические процессы и их закономерности. –М.: Мысль, 1986. – С. 38–52.

3. *Эдиев Д.М.* Концепция демографического потенциала и ее приложения // Математическое моделирование. 2003. Т. 15. № 12. С. 37-74.
4. *Ediev D.M.* On monotonic convergence to stability // Demographic Research. 2003. Vol.8. № 2. P. 31-60.
5. *Эдиев Д.М.* Демографические потери депортированных народов СССР. – Ставрополь: «АГРУС», Ставропольсервисшкола, 2003. – 336 с.

УДК 519.1

Д.А. Павлов, С.И. Салпагаров

МНОГОКРИТЕРИАЛЬНАЯ ЗАДАЧА ВЫДЕЛЕНИЯ МАРШРУТОВ НА ПРЕДФРАКТАЛЬНОМ ГРАФЕ

Многокритериальная задача выделения маршрутов [3] на предфрактальном графе, возникает при организации транспортных сетей.

Пусть дан предфрактальный граф [1,2] $G_l = (V_l, E_l)$ ранга l, где $l = \overline{1, L}$ с затравкой $H = (W, Q)$ [4], где под словом «затравка» всюду далее будет пониматься конечный неориентированный связный граф [4]. Предфрактальный граф G_l является взвешенным, если каждому ребру $e_{s_l} \in E_l$ ставится в соответствие число $w(e_{s_l}) \in [k^{l-1}a, k^{l-1}b]$, где $l = \overline{1, L}$, $e_s \in [1,2,..., qn^{l-1}]$ - номер ребра l-го ранга, $a, b \in R$, $k < 1$- коэффициент пропорциональности.

Покрытием предфрактального графа цепями назовем множество $x = \{\xi\}$ кратчайших простых цепей (КПЦ) в G_l таких, что через любую пару вершин $v, u \in V_l$ проходит цепь $\xi \in x$, покрывающая эту пару. Совокупность всех КПЦ x, определенных выше как покрытие, обозначим через $X = \{x\}$. На X определим критерии: $F_1(x) = |x|$ - мощность *x*; $F_2(x) = \sum_{\xi \in x} \sum_{e \in \xi} w(e)$ - вес покрытия *x*; $F_3(x)$ - число типов ребер в покрытии, где под типом ребра e в x цепи $\xi \in x$ понимаем ранг $r = 1,..., l$ этого ребра. Причем каждая целевая функция $F_k(x) \to \min$, $k = 1,2,3$ минимизируется. Для решения поставленной задачи предполагаются полиномиальные алгоритмы α_1, α_2, обоснованием которых служат теоремы.

Теорема 1. Верхняя оценка количества цепей в решении x, получаемом с помощью алгоритма α_1, удовлетворяет неравенству

$$F_1(x) \le \left(\frac{n-d+1}{2}\right) M_L,$$

где n - количество вершин, d - диаметр [4] затравки H.