процессы, её реализующие, сходятся при $\chi > 1$, поэтому они не раскрывают всех возможностей схемы.

Исследованы условия и скорость сходимости метода квазилинеаризации по старшей производной, метода Ньютона, модифицированных трёхшаговых методов с различными начальными условиями. Получены условия сходимости, не являющиеся более жёсткими, чем условия сходимости самих неявных разностных схем, показана зависимость этих условий от выбора начального приближения. Изучены погрешности этих итерационных методов при переходе к следующему временно́му слою, получены оценки числа итераций на одном временно́м слое, необходимые для невозрастания этих погрешностей.

УДК 519.85

Алгоритм организации параллельных вычислений нахождения множества Парето на конечном наборе начальных данных

Чебаков С.В., Серебряная Л.В.
Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси,
Белорусский государственный университет
информатики и радиоэлектроники

Рассматривалась задача организации параллельных вычислений нахождения множества Парето на конечном множестве начальных данных N. Каждый элемент из N формируется по некоторому заданному алгоритму. Процесс построения каждого элемента множества начальных данных занимает некоторое время T. Организация параллельных вычислений представляет собой совмещение процессов построения элементов множества N и формирования отдельных частичных решений на уже сформированном подмножестве начальных данных. При подобной постановке задачи возникает необходимость оценки элементов частичного решения (их доминирования) по отношению к новым формирующимся альтернативам.

Для того чтобы появилась возможность проведения подобных оценок, предложена операция разбиения элементов паретовского множества на ряд вложенных друг в друга подмножеств с упорядоченными нижними и верхними критериальными границами. Второй возможный вариант параллельных вычислений – это случай, когда формирование элементов набора начальных данных происходит отдельными группами в нескольких различных точках с возможностью в каждой из них построения отдельного частичного решения. При такой распределенной постановке задачи множество N представляет собой объединения групп, сформированных в отдельных точках. Для нахождения недоминируемых альтернатив на всем множестве начальных данных предложен алгоритм, реализующий еще одну операцию над паретовскими множествами, – нахождения множества Парето на объединения конечного число паретовских множеств.

Пусть нет возможности совместить процессы подготовки элементов из множества N и процесса их обработки; – тогда достаточно провести разбиение начального набора начальных данных на некоторое число подмножеств, на каждом из них в параллельном режиме сформировать отдельные паретовские множества и далее применить операцию объединения конечного числа отдельных паретовских множеств.

УДК 517.4

Ограниченность по части координат решений уравнений с запаздыванием

Шавель Н.А.
Белорусский национальный технический университет

Рассматривается система дифференциальных уравнений с запаздыванием

$$\dot{x}(t) = f(t, x_t, y_t), \quad \dot{y}(t) = g(t, x_t, y_t), \tag{1}$$

Где $t \in R_+$, $x_t(\theta) = x(t+\theta)$, $y_t(\theta) = y(t+\theta)$, $\theta \in [-r(t);0]$, $r: R_+ \to R_+$. Будем считать, что $r(t) \le r_0$ для любых $t \in R_+$ и некоторого $r_0 > 0$.

Решения системы (1) называются равномерно финально ограниченными по *x*, если существует постоянная $\alpha > 0$, такая, что для любого $\beta > 0$ найдется $T(\beta) > 0$, при котором

$$|x(t_0, \varphi, \psi)| \le \alpha, \forall t \ge t_0 + T(\beta),$$

для всех $t_0 \in R_+$, $(\varphi, \psi) \in C\left(\left[-r(t), 0\right], R^{n+m}\right)$, если $\|\varphi\| = \max\limits_{-r(t) \le \theta \le 0} |\varphi(\theta)| < \beta$.

Приведем условие равномерной финальной ограниченности решений по части переменных, предполагающее использование функционалов Ляпунова, подчиненных условиям типа Разумихина.

Предположим, что задан непрерывный функционал $V: R_+ \times C\left(\left[-r(t);0\right], R^{n+m}\right) \to R$. Непрерывные строго возрастающие