почтой; кто угодно может запустить свой собственный XMPP-сервер и нет какого-либо центрального сервера.

– *Открытый стандарт.*

– *История*: Технологии XMPP используются с 1998 года. При поддержке таких крупных компаний, как Sun Microsystems и Google, создано множество дополнений к стандартам XMPP для клиентов, серверов, компонент и библиотек кодов.

– *Безопасность*: XMPP серверы могут быть изолированы от публичных сетей XMPP (например, во внутренней сети компании) и хорошо защищены.

УДК 517.4

Условия финальной ограниченности по части координат решений уравнений с запаздыванием

Шавель Н.А.
Белорусский национальный технический университет

Рассмотрим систему дифференциальных уравнений с запаздыванием

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

где $t \in R_+$, $x_t(\theta) = x(t+\theta), y_t(\theta) = y(t+\theta), \theta \in [-r(t);0]$, $r : R_+ \to R_+$ и 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 функции $\omega : R_+ \to R_+$, $\omega(0)=0$, будем называть функциями класса Хана и обозначать $\omega \in K$.

Теорема. *Пусть заданы функции* $a, b, \omega \in K$, *непрерывная неубывающая функция* $\rho : R_+ \to R_+, \rho(s) > s$ *для* $s > 0$ *и постоянная* $H > 0$. *Тогда, если* *для любого решения* $(x(t), y(t))$ *системы (1) выполнены условия*

1) $V(t, x_t, y_t) \geq a\left(\left|x(t)\right|\right)$ *;*

2) $\dot{V}(t, x_t, y_t) \leq -\omega\left(\left\|x_t\right\|\right)$*, если* $t > t_0 + r_0$ *,*

$\left\|x_t\right\| > H, \rho\left(V(t, x_t, y_t)\right) \geq V(t+\theta, x_{t+\theta}, y_{t+\theta})$ *для* $\theta \in \left[-r(t), 0\right]$ *;*

3) $V(t, x_t, y_t) \leq b\left(\left\|x_t\right\|\right)$*;*

4) $\dot{V}(t, x_t, y_t) \leq M, M > 0$ *,*

то решения системы (1) равномерно финально ограничены по x.

УДК 519.85

Определение избыточности множества начальных данных в некоторых комбинаторных задачах

[1]Чебаков С.В., [2]Серебряная Л.В.
[1]Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси,
[2]Белорусский государственный университет информатики
и радиоэлектроники

Рассматриваются оптимизационные комбинаторные задачи определенного типа решение которых представляет собой оптимальное подмножество T заданного множества начальных данных N. Авторами рассматривались три такие постановки нахождения оптимальных подмножеств - задача о ранце, задача о покрытии отрезка и задача нахождения множества Парето на конечном множестве начальных данных. Существующие методы их решения основаны, как правило, на различных способах перебора элементов начального множества N. С увеличением числа элементов в N количество требуемых попарных сравнений его элементов для построения требуемого подмножества T будет достаточно большим. Следовательно, разработка алгоритмов, уменьшающих общее время решения данных комбинаторных задач, является актуальной проблемой. Для каждой из выше перечисленных задач предложены собственные математические модели позволяющие на основе алгоритмов поиска в упорядоченных структурах данных осуществить нахождение подмножества J начального множества N, элементы которого по своей структуре не могут войти в оптимальное подмножество T. Очевидно, что все такие элементы при формировании подмножества T могут быть исключены из рассмотрения. Таким образом, результате получаем новые комбинаторные задачи с множеством начальных данных N^I, где число элементов в N^I может быть существенно