где $f(t)\cdot t^{\sigma_0-1}\in L,\ (0;+\infty)$. Однако для его широкого применения необходимо ввести и его естественную модификацию, в которой в качестве оригинала рассматривают, так называемый, «оригинал в узком смысле», а именно $\tilde{f}(t)=f(t)\cdot 1(t)$,

где $1(t)$ - единичная функция Меллина: $1(t)=\begin{cases}1,\ \forall t\in[0;1],\\ 0,\forall t\notin[0;1].\end{cases}$

Что повлечёт за собой изменение соответствующих операционных правил в силу изменения формулы вычисления «изображения»

$$\tilde{F}(S)=\int_0^1\tilde{f}(t)t^{S-1}dt.$$

В зависимости от конкретной области приложений необходимо использовать ту или иную модификацию рассматриваемого преобразования. Преобразование Меллина в «узком смысле» нацелено на решение ДУ вида

$$\sum_1^n a_k\left(t\frac{d}{dt}\right)^k\cdot X(t)=f(t).$$

Из очевидной связи оператора $T=t\dfrac{d}{dt}$ с операторами вида $t^k\left(\dfrac{d}{dt}\right)^k,\ k\subset N$ следует, что его можно с успехом использовать при решении, например дифференциального уравнения Эйлера: $\sum_1^n a_k\ t^k\ \dfrac{d^kX(t)}{dt^k}=f(t)$.

УДК 517.4

Задача управления динамической системой в условиях неопределенности

Матвеева Л.Д.
Белорусский национальный технический университет

Актуальность построения новых эффективных методов решения линейных задач оптимального управления определяется тем, что линейные задачи занимают особое положение в теории оптимальных процессов. С одной стороны, ими адекватно моделируются различные реальные процессы. С другой стороны, линейные модели используются при созданни алгоритмов решения нелинейных задач оптимального управления.

Алгоритм построения допустимого управления в линейной задаче может быть использован при решении прикладных задач в случае отсутствия информации о допустимом управлении. Рассмотрим задачу терминального управления нестационарной динамической системой:

$$\begin{aligned} & J(u) = c' x(t_*) \to \max,\ \dot{x} = A(t)x + B(t)u,\ x(t_0) = x_0, \\ & g_* \le Hx(t_*) \le g^*,\ |u(t)| \le 1,\quad t \in T = [t_0,\ t_*]. \end{aligned} \tag{1}$$

Предполагается, что задано некоторое (экспертное) управление $\tilde{u}(t),\ t \in T$, которое является допустимым, т.е. ему соответствует траектория $\tilde{x}(t),\ t \in T$, не удовлетворяющая терминальным ограничениям. Для задачи (1) формулируется задача первой фазы:

$$\begin{aligned} & \sum_{i=1}^{m} \omega_i \to \min,\ \dot{x} = A(t)x + B(t)u,\ x(t_0) = x_0, \\ & \omega_{*i} \le \omega_i \le \omega_i^*,\ i = \overline{1,m},\ c' x(t_*) \ge c' \tilde{x}(t_*),\ |u(t)| \le 1,\quad t \in T. \end{aligned} \tag{2}$$

которая решается с помощью метода, разработанного в [1]. Решение задачи (2) позволяет: 1) преобразовать неточную информацию в точную, т.е. построить допустимое управление; 2) обнаружить несовместность ограничений исходной задачи.

Литература:

1. Еровенко Л.Д. Алгоритм оптимизации линейных нестационарных систем с терминальными ограничениями-неравенствами. – Доклады АН БССР. – 1984. – т. 27, № 11.

УДК 517.4

О подготовке электронного учебно-методического пособия для студентов 1-го курса по разделу «Дифференциальное и интегральное исчисление»

Матвеева Л.Д., Рудый А.Н.
Белорусский национальный технический университет

Современные инновационные технологии позволяют использовать всевозможные методы совершенствования уровня образования и обучения высшей математике. Студенты XXI века – это потребители цифрового контента с самого рождения. Сами по себе современные технологии не гарантируют высокий уровень вовлеченности студентов в процесс обучения, но при правильной постановке технологий в контекст обучения