# КРИТЕРИЙ ЕСТЕСТВЕННОЙ УПРАВЛЯЕМОСТИ ОДНОЙ ЛИНЕЙНОЙ СИСТЕМЫ, НЕ РАЗРЕШЕННОЙ ОТНОСИТЕЛЬНО ПРОИЗВОДНОЙ

*В. И. Булатов (Минск, Беларусь)*

Рассмотрим стационарную систему

$$A\dot{x}(t) = x(t) + Bu(t), \tag{1}$$

где $x$ — $n$-вектор; $u$ — $r$-вектор; $A$ и $B$ — соответственно $n \times n$- и $n \times r$-матрицы.

Под решением системы (1), соответствующим начальному условию

$$x(0) = x_0, \tag{2}$$

где $x_0$ — заданный $n$-вектор, будем подразумевать пару $(x(t); u(t))$, $t \in [0 + \infty[$, из дифференцируемой $n$-вектор-функции $x(t)$ и интегрируемой $r$-вектор-функции $u(t)$, удовлетворяющих (1), (2). Нетрудно видеть, что множество $X_0$ всех начальных условий (2), для каждого из которых система (1) имеет хотя бы одно соответствующее решение $(x(t); u(t))$, является линейным подпространством пространства $\mathbb{R}^n$.

Систему (1) считаем естественно управляемой, если в отмеченном выше подпространстве $X_0 \subset \mathbb{R}^n$ для каждого $x_0 \in X_0$ найдется такое соответствующее для (2) решение $(x(t); u(t))$ системы (1), что при некотором $t_0 > 0$ имеем $x(t_0) = 0$.

Справедлива следующая

**Теорема.** *Для естественной управляемости системы* (1) *необходимо и достаточно, чтобы*

$$\operatorname{rank}[B; AB; \dots; A^{n-1}B] = \operatorname{rank}[B; AB; \dots; A^{n-1}B; A^n].$$