

УДК 517.977.57

## УСЛОВИЯ РАЗРЕШИМОСТИ ЗАДАЧ ОПТИМИЗАЦИИ С ЛИНЕЙНЫМИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫМИ УРАВНЕНИЯМИ СОСТОЯНИЙ

В. Г. ЗАМУРАЕВ

Белорусско-Российский университет  
Могилев, Беларусь

Рассмотрим метрическое пространство  $C$  – множество управлений, вещественное сепарабельное гильбертово пространство  $F$  и семейство  $\{F(c)\}$ ,  $c \in C$ , замкнутых подпространств пространства  $F$ . Для каждого управления  $c$  зададим билинейную непрерывную коэрцитивную форму  $a(c) \in B(F^2(c), \mathbb{R})$  и линейный непрерывный функционал  $l(c) \in F^*(c)$ . Рассмотрим уравнение

$$u \in F(c), a(c, u, v) = l(c, v) \quad \forall v \in F(c). \quad (1)$$

При выполнении приведенных выше условий уравнение (1) имеет единственное решение  $u_0(c)$ . Зададим функционал  $J(c): F \rightarrow \mathbb{R}$ , обозначим  $j(c) = J(c, u_0(c))$  и рассмотрим задачу минимизации функционала  $j$  на множестве  $C$ .

Рассмотрим многозначное отображение  $F: C \rightarrow F$ ,  $c \mapsto F(c)$ , и пусть  $G(F)$  – график этого отображения. Обозначим через  $a^*(c)$  форму, сопряжённую  $a(c)$ .

Примем следующие предположения:

- 1)  $C$  – компакт;
- 2) отображение  $F$  секвенциально слабо полунепрерывно извне и полунепрерывно изнутри на  $C$ ;
- 3) семейство форм  $a(c)$  равномерно коэрцитивно;
- 4) семейство функционалов  $l(c)$  равномерно ограничено;
- 5) семейство функционалов  $J(c)$  равномерно ограничено снизу;
- 6) отображения  $a$  и  $a^*$  слабо непрерывны по первому аргументу ( $u$ ) и непрерывны по второму аргументу ( $v$ ) на  $G(F)$ ;
- 7) отображение  $l$  слабо непрерывно на  $G(F)$ ;
- 8) отображение  $J$  полунепрерывно снизу на  $G(F)$ .

**Теорема.** При выполнении условий 1–8 рассматриваемая задача минимизации имеет решение.

