

**Математические структуры, связанные с управлением квантовыми системами**

**Научный руководитель – Смолянов Олег Георгиевич**

*Семилетов Игорь Георгиевич*

*Аспирант*

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова,  
Механико-математический факультет, Кафедра теории функций и функционального  
анализа, Москва, Россия  
*E-mail: sunchara@gmail.com*

В классической теории оптимального управления, как правило исследуются задачи, поставленные с помощью функций на банаховых пространствах, однако многие современные приложения в этих терминах не описываются.

Границы применимости классического аппарата вариационного исчисления и оптимального управления, использующий метод ньютона и теорему Куна-Таккера, можно расширить до топологических векторных пространств, используя аппарат дифференциального исчисления на топологических векторных пространствах.

Отдельного внимания заслуживают задачи, поставленные на двух пространствах ( $\mathbf{E}$  и  $\mathbf{G}$ ), находящихся в двойственности относительно некой билинейной формы  $\mathbf{b}$ , что значит, что для любого непрерывного линейного функционала  $f$  на  $\mathbf{E}$ , существует  $g$  из  $\mathbf{G}$ , такой что  $f(x) = \mathbf{b}(x, g)$ .

В терминах двойственности описываются интегральные функционалы, на траекториях систем, фазовые координаты которых являются векторами бесконечномерного топологического векторного пространства.