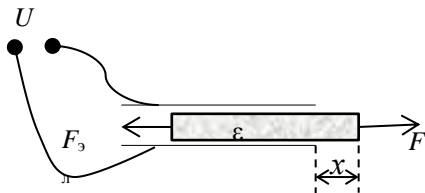


**Колебания пластины из диэлектрика в плоском конденсаторе****М.В. Яцура, И.В. Бриштель, студенты****Научный руководитель – П.Н. Логвинович, канд. техн. наук, доцент  
УО «Белорусский государственный аграрный технический университет»**

Цель работы состоит в определении закона движения диэлектрической



пластины массы  $m$  с проницаемостью  $\epsilon$ , заполняющей весь объем между обкладками плоского конденсатора с размерами обкладок  $l_1 \times l_2$  и расстоянием между ними  $d$ .

Пусть пластина диэлектрика выдвинута на расстояние  $x$  (см.

рис.) и находится в равновесии под действием силы  $F_{эл}$ , действующей со стороны электрического поля конденсатора, соединенного с источником постоянного напряжения  $U$ , и равной ей по модулю внешней силы  $F$ . Допустим, что диэлектрик вдвинулся в конденсатор на расстояние  $\Delta x$ . При этом источник напряжения совершил работу  $A_{ист} = U\Delta q$  ( $\Delta q$  – изменение заряда конденсатора). По закону сохранения энергии эта работа равна сумме изменения энергии конденсатора  $\Delta W_k = U\Delta q/2$  и механической работы силы  $F_{эл}$  над внешними телами, т.е.  $U\Delta q = U\Delta q/2 + F_{эл}\Delta x$  (1).

Поскольку  $\Delta q = U\Delta C$ , а  $\Delta C = \epsilon_0(\epsilon - 1)l_2 \Delta x/d$ , то из (1) получим  $F_{эл} = \epsilon_0(\epsilon - 1)l_2 U^2/2d$ , т.е. сила, втягивающая диэлектрик в пространство между обкладками, постоянна, и пластина под действием этой силы будет двигаться равноускоренно до достижения положения равновесия. После этого, проскочив по инерции это положение, пластина выдвинется из конденсатора с другой стороны. В результате пластина будет совершать негармонические колебания, т.к. сила, действующая на неё не квазиупругая, а постоянная.