

Данные функции позволили рассчитать электрические поля цилиндрических преобразователей. Были найдены функции зависимости поверхностной плотности заряда и напряженности от конструктивных особенностей цилиндрических накладок измерительных конденсаторов НИК. На рис. 1 представлена картина распределения напряженности электрического поля.

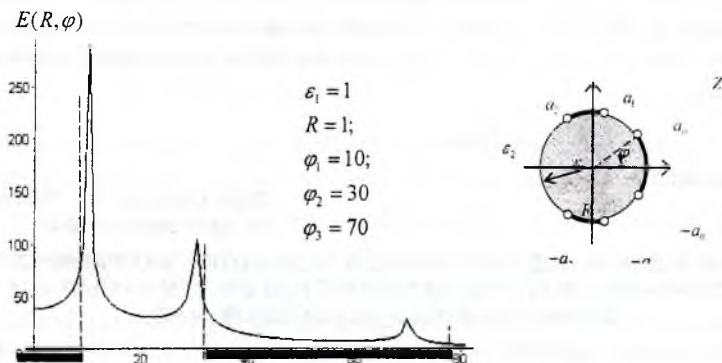


Рисунок 1 - Картина распределения напряженности электрического поля по поверхности электродов цилиндрического НИК

УДК 512.542.

Студ. Денисов Д.В.,  
ст. преп. Коваленко А.В.

### МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ АЛГЕБРАИЧЕСКИХ СИСТЕМ ПОСРЕДСТВОМ ГОЛОМОРФА

В теории групп одной из важных конструкций, которая основана на автоморфизмах, является голоморф. Эта конструкция возникла в связи с вопросом: нельзя ли произвольную группу  $G$  изоморфно вложить в такую группу  $G^*$ , чтобы каждый автоморфизм группы  $G$  оказался сужением внутреннего автоморфизма группы  $G^*$ . Пусть  $\Sigma$  – группа операторов группы  $G$ . Это означает зафиксирован гомоморфизм  $f: \Sigma \rightarrow \text{Aut}G$ . Задача состоит в следующем: необходимо включить группы  $\Sigma$  и  $G$  в новую группу  $\Gamma$  так, чтобы группы  $\Sigma$  и  $G$  составили в ней полупрямое произведение. Рассмотрим множество  $\Gamma = \{\sigma g \mid \sigma \in \Sigma, g \in G\}$ , и определим на этом множестве операцию умножения пар следующим образом:

$$\sigma g \cdot \sigma_1 g_1 = (\sigma \sigma_1) (g^{\sigma_1} g_1).$$

Построенное таким образом множество  $\Gamma$  является группой, которая обладает следующими свойствами: группа  $\Gamma$  есть полупрямое произведение групп  $\Sigma$  и  $G$ , и каждый оператор  $\sigma \in \Sigma$  является сужением на множестве  $G$  внутреннего автоморфизма группы  $\Gamma$ , индуцированного элементом  $\sigma$ . Таким образом, построено расширение группы  $G$  с помощью группы операторов  $\Sigma$ . Если  $\Sigma = \text{Aut}G$  – группа всех автоморфизмов, то получаем расширение посредством автоморфизмов, которое является голоморфом группы  $G$ . В работе построены голоморфы конкретных групп.

1.  $\text{Hol}K \cong \left\{ \begin{pmatrix} 1 & \beta \\ 0 & \alpha \end{pmatrix} \mid \alpha \in K^*, \beta \in K \right\}$ , где множество  $K$  – аддитивная группа целых или рациональных чисел, а  $K^*$  – соответствующая мультипликативная группа целых или рациональных чисел.

2. При значении  $n \neq 2, 6$ , симметрическая группа  $S_n$  является совершенной и  $\text{Aut}S_n \cong S_n$ , а так как группа  $S_n$  нормальна в своем голоморфе, то она выделяется в нем своим прямым множителем. Поэтому  $\text{Hol}S_n \cong S_n \times S_n$ . При этом, для любой другой совершенной группы:  $\text{Hol}G \cong G \times G$ .

УДК 0004.4:621.319

*Студ. Коваленко Т.В., Погосов В.В.,  
ст. преп. Завацкий Ю.А.*

## МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ РАСЧЕТОВ ПАРАМЕТРОВ СИСТЕМ НАКЛАДНЫХ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ (НИК)

Математическое моделирование является одним из важнейших объектов процесса проектирования продукции, позволяющее широко использовать методы и средства математики при анализе поведения проектируемого объекта. Математическая модель позволяет разработчикам произвести имитацию поведения проектируемого объекта в различных условиях его функционирования без изготовления физического прототипа. Это приводит к существенному снижению времени разработки и внедрения того или иного процесса производства, а также экономии средств, необходимых для создания прототипов. При математическом и компьютерном моделировании естественно возникает необходимость проведения громоздких и нетривиальных вычислений.

Результат проведенной работы позволяет моделировать различные системы НИК (накладные измерительные конденсаторы), и что очень важно, производить расчеты параметров таких систем со своими новыми начальными данными. Сущность математической модели связана с применением конформных преобразований, которые преобразовывают комплексную плоскость системы НИК в плоскость, для которой расчет параметров конденсатора известен и изучен. Далее производится компьютерное моделирование.

Данная программа использует возможности трех программных продуктов:

Maple (версия 9.5). С помощью этой программы создаются пакеты библиотек, в которых находятся математические модели, служащие для расчетов новых параметров соответствующих систем НИК.

Delphi7. С помощью данного продукта организуются загрузчики, активизирующие основную программу и соответствующие пакеты для новых расчетов.

PowerPoint, входящий в стандартный пакет Microsoft Office. С помощью данного продукта организовывается непосредственная презентация проведенных расчетов соответствующих систем НИК с конкретными параметрами и в мультимедийной форме знакомит с основными пунктами построения математической модели.