

**Влияние наноразмерного
гидрофильного наполнителя на
релаксацию заряда в
КОМПОЗИТНЫХ ПЛЕНКАХ
ПОЛИЛАКТИДА**

Работу выполнила: студентка факультета
физики

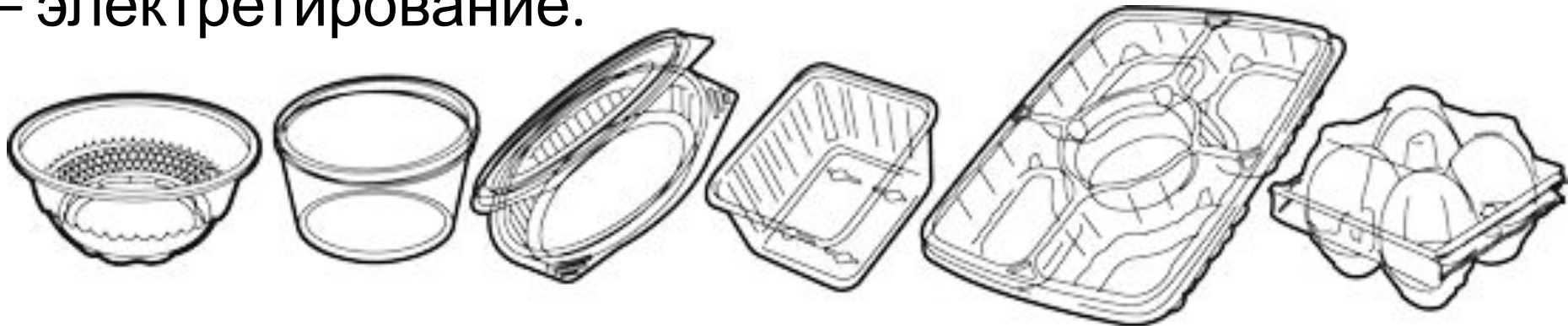
2 курса магистратуры Сотова Ю.И.

Научный руководитель: д-р физ.-мат. н.,
проф. Гороховатский Ю.А.

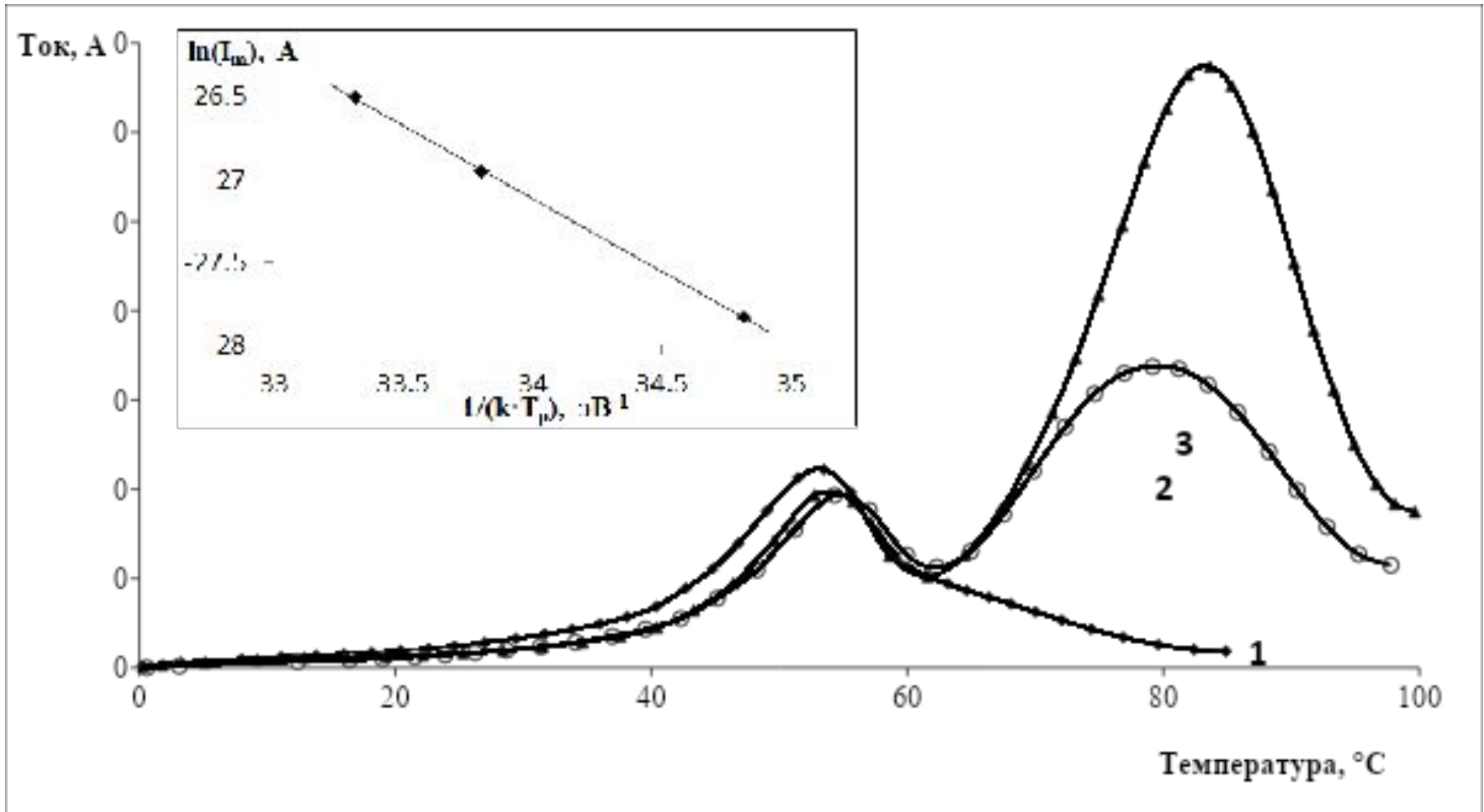
Постановка задачи

С экологической точки зрения упаковку продуктов питания необходимо делать биоразлагаемой. Перспективным для этого материалом является полилактид (ПЛА) – биоразлагаемый линейный полимер, мономером которого является молочная кислота.

В последнее время упаковку делают активной, т.е. обладающей бактерицидными свойствами. Один из эффективных способов получения активной упаковки – электретирирование.

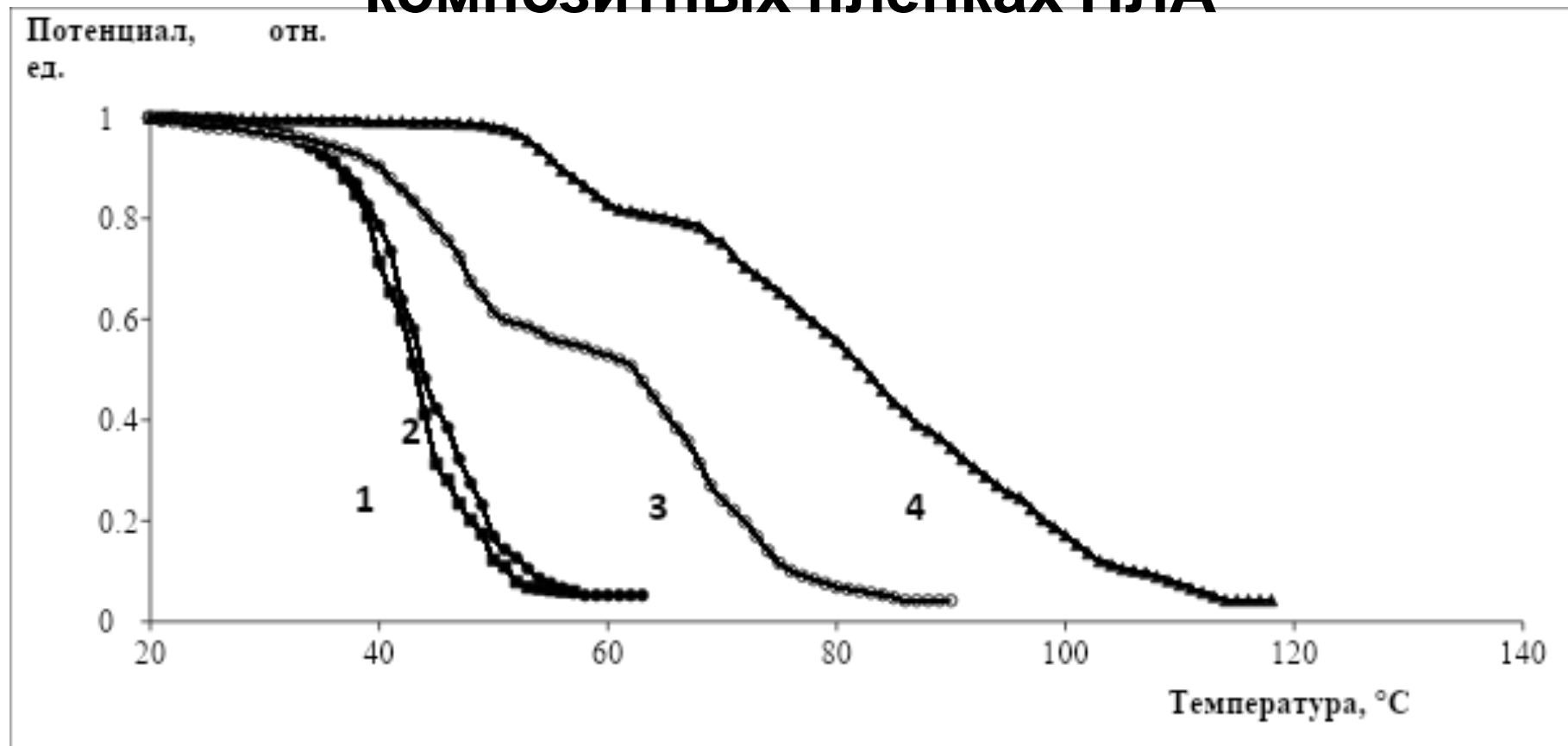


Термостимулированные токи в исходных пленках ПЛА (термоэлектретное состояние)



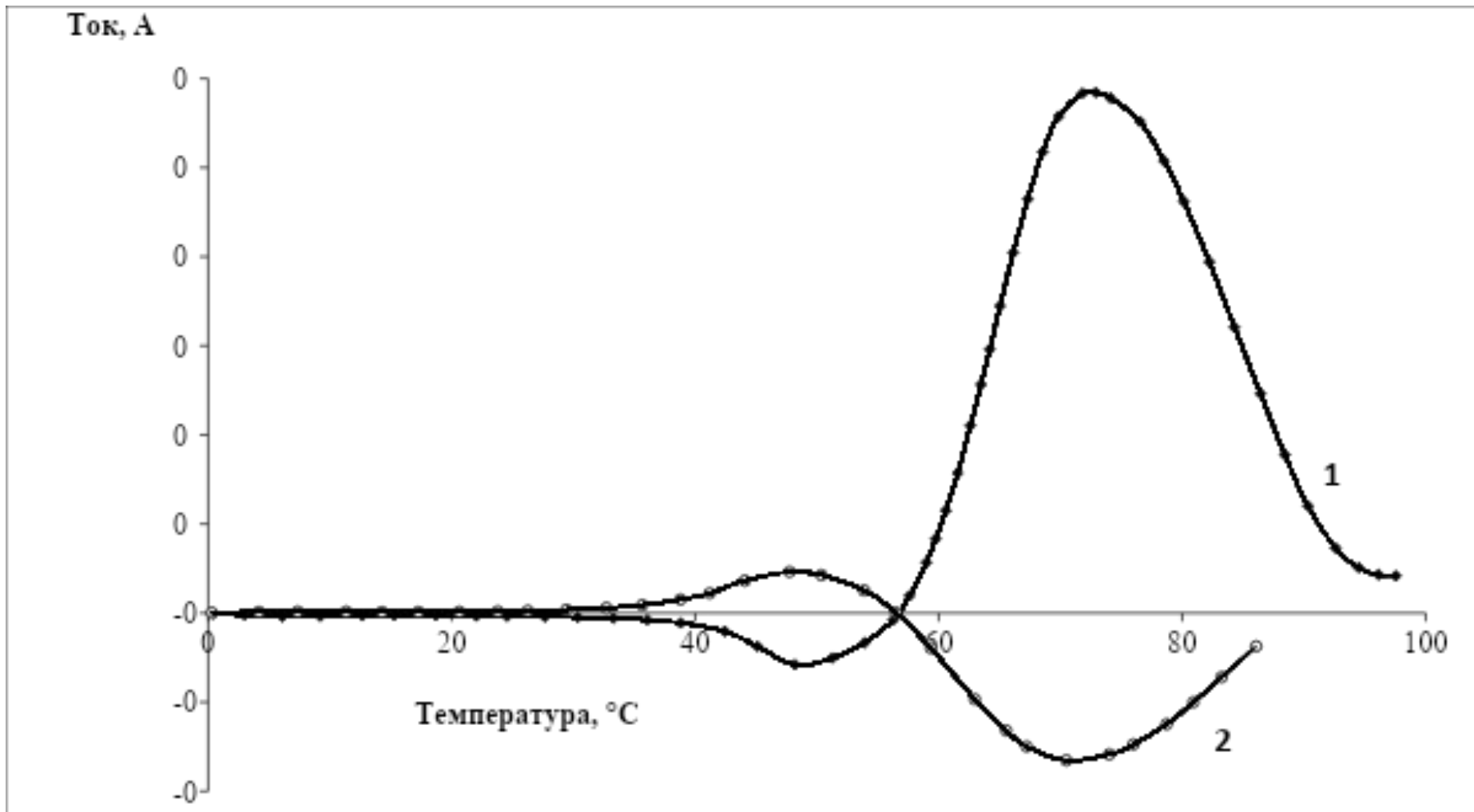
1 - $T_g = 60^\circ\text{C}$, 2 - $T_g = 70^\circ\text{C}$, 3 - $T_g = 75^\circ\text{C}$

Термостимулированная релаксация поверхностного потенциала в исходных и композитных пленках ПЛА



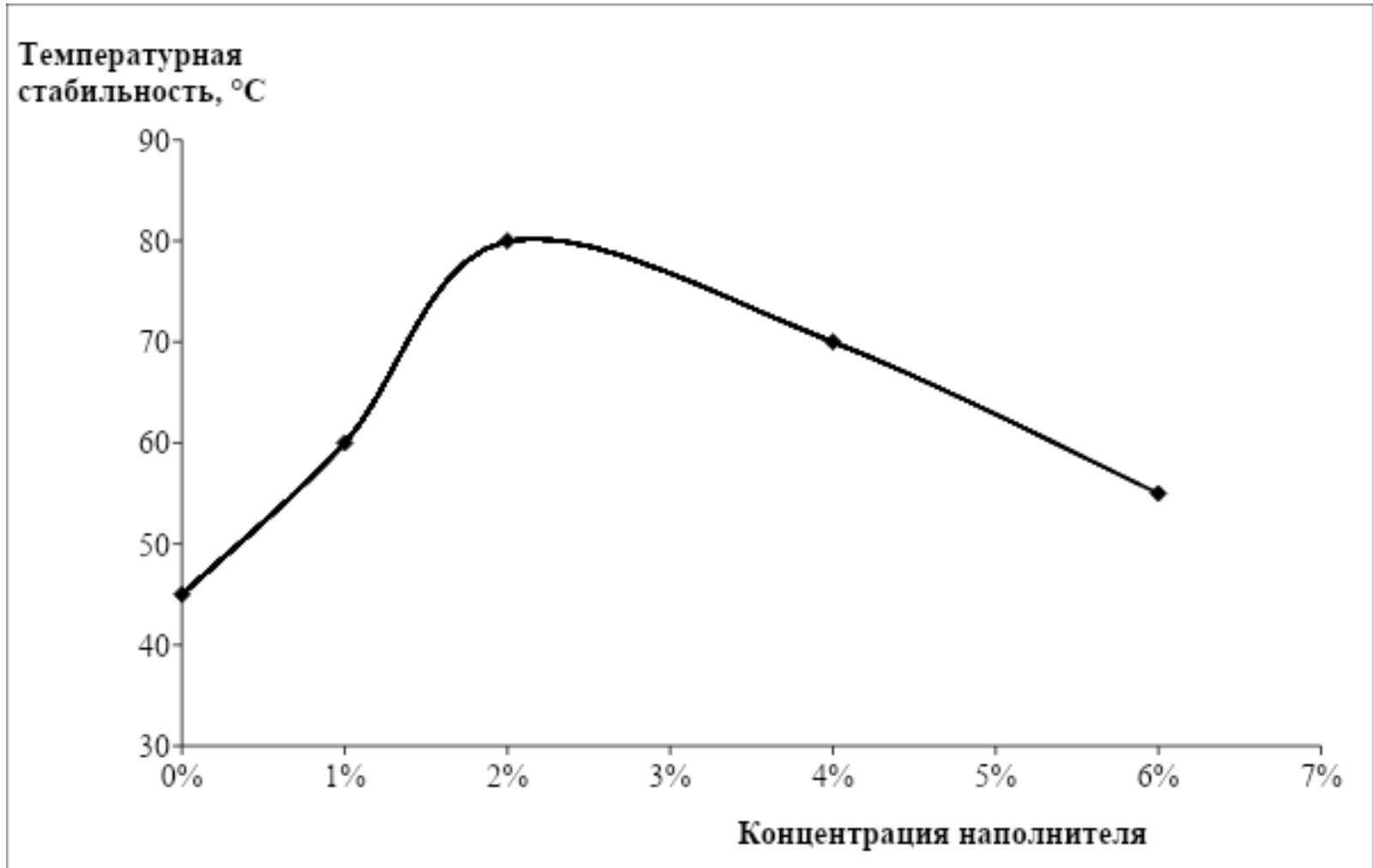
- 1 – исх. ПЛА, заряженный в поле отрицательного коронного разряда,
- 2 – исх. ПЛА, заряженный в поле положительного коронного разряда,
- 3 – ПЛА+2%SiO₂, заряженный в поле отрицательного коронного разряда,
- 4 – ПЛА+2%SiO₂, заряженный в поле положительного коронного разряда.

Термостимулированные токи в исходных пленках ПЛА (короноэлектрическое состояние)



1 – положительная полярность коронирующего электрода,
2 – отрицательная полярность коронирующего электрода

Температурная зависимость стабильности электретного состояния от концентрации наполнителя



ОСНОВНЫЕ ВЫВОДЫ

1. С помощью данных термоактивационной спектроскопии удалось идентифицировать заряд-дипольные центры в исходных и композитных пленках ПЛА ($W=(0,90\pm 0,03)$ эВ, $\omega=10^{12}$ с⁻¹);
2. Данные термоактивационной спектроскопии свидетельствуют о том, что при внесении гидрофильного наполнителя SiO₂ концентрация заряд-дипольных центров уменьшается;
3. Глубокие приповерхностные ловушки присущи матрице полимера, а не наполнителю. Введение наполнителя позволяет лишь наблюдать эти ловушки;
4. И в исходных, и в композитных пленках ПЛА глубина ловушек для положительных носителей заряда больше, чем для отрицательных;
5. Оптимальная концентрация наполнителя SiO₂, позволяющая добиться наибольшей стабильности электретоного состояния, составляет 2%;
6. Композитные пленки ПЛА обладают стабильностью электретоного состояния, удовлетворяющей требованию активных упаковочных материалов (время хранения при комнатной температуре составляет 4-5 месяцев).

Спасибо за внимание!