

НУЛ "Квантовая наноэлектроника"

Температурная зависимость
кинетической индуктивности
квазиодномерных
сверхпроводников

Заруднева Анастасия

Москва 2018

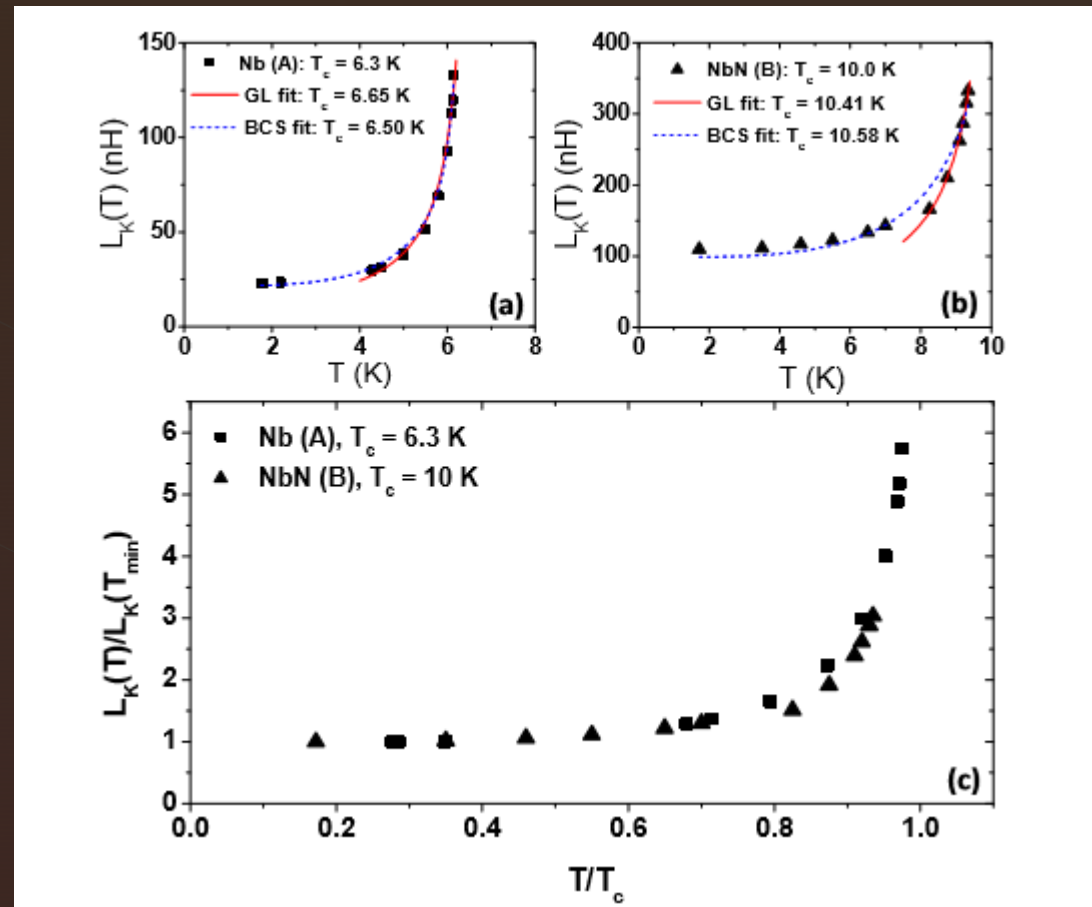
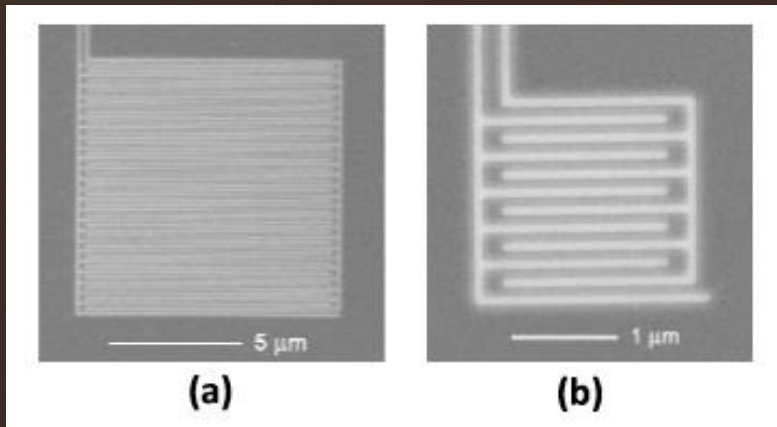
Задачи

1. Понять статус исследований по данной тематике
2. Найти подходящие статьи
3. Выяснить теоретическую зависимость кинетической индуктивности от температуры
4. Проанализировать результаты имеющихся статей
5. Подобрать параметры образцов для дальнейших исследований
6. Составить план дальнейших действий

Обзор литературы

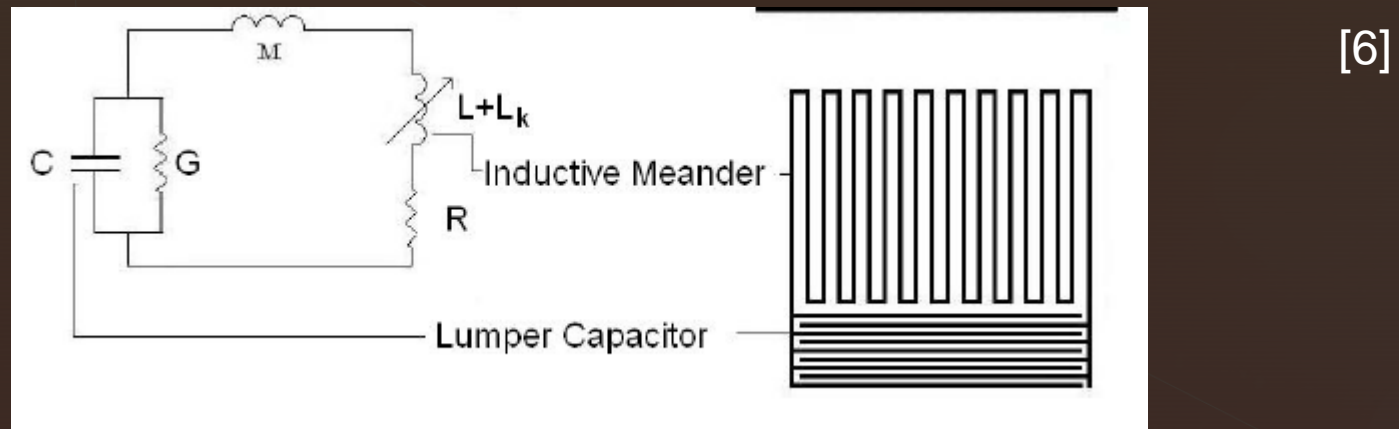
1. Kang J. et al. On-chip intercalated-graphene inductors for next-generation radio frequency electronics //Nature Electronics. – 2018. – Т. 1. – №. 1. – С. 46.
2. Annunziata A. J. et al. Tunable superconducting nanoinductors //Nanotechnology. – 2010. – Т. 21. – №. 44. – С. 445202.
3. Kher A. S. Superconducting nonlinear kinetic inductance devices : дис. – California Institute of Technology, 2017. (Nonlinearity of the kinetic inductance)
4. Niepce D. Fabrication and Characterisation of Thin-Film Superconducting Nanowire Superinductors for Novel Quantum Devices : дис. – MA thesis. Chalmers University of Technology, 2014.(Kinetic Inductance)
5. Doyle S. et al. Lumped element kinetic inductance detectors //Journal of Low Temperature Physics. – 2008. – Т. 151. – №. 1-2. – С. 530-536.
6. Mazin, Benjamin A. "Microwave kinetic inductance detectors: The first decade." *AIP Conference Proceedings*. Vol. 1185. No. 1. AIP, 2009.

Tunable superconducting nanoinductors



Результаты

$$L_{\kappa}(T) = \frac{m}{2e^2} \left(\frac{l}{wd} \right) \left(\frac{1}{n_s(T)} \right) \approx \frac{m}{2e^2} \left(\frac{l}{wd} \right) \left(\frac{1}{n_s(0)(1-T/T_c)} \right) = L_{\kappa}(0) \left(\frac{1}{1-T/T_c} \right) \quad [2]$$



Дальнейшие действия

- Изготовить несколько серий образцов схожей геометрии (меандр)
- Провести тестовые измерения образцов
- Провести измерения температурной зависимости кинетической индуктивности