



Об использовании нейтронного биполярного мультимонохроматора-поляризатора в рефлектометрии и малоугловом рассеянии

И. А. Сафиулина, В. Г. Сыромятников

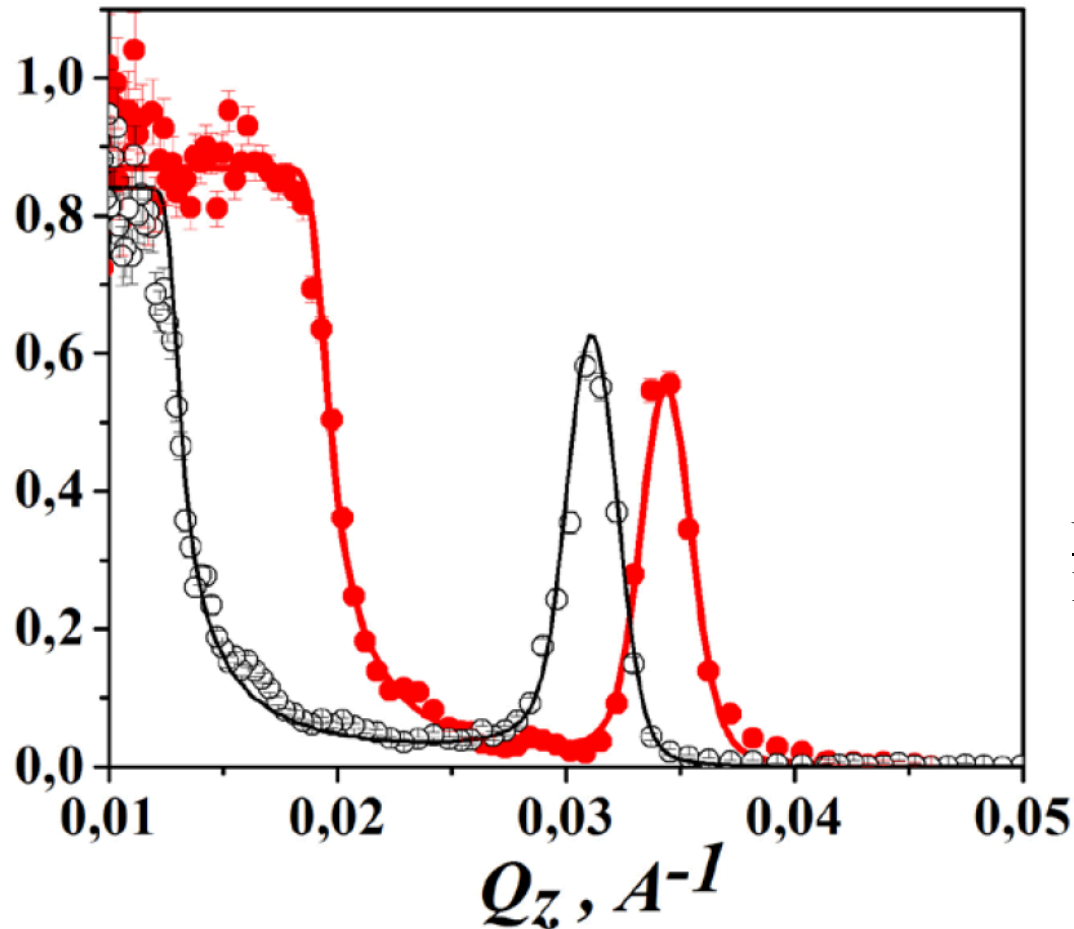
Петербургский Институт Ядерной Физики им. Б.П. Константинова

Санкт-Петербургский Государственный Университет, физический факультет



План доклада

1. Введение
2. Расчетные исследования нейтронного биполярного мультимонохроматора-поляризатора
3. Новый вариант полного нейтронного поляризационного анализа
4. Численное моделирование



Чжо Зо Лин, В.Г. Сыромятников.
Поверхность № 12 (2016) с. 3.

Экспериментальные и расчетные (сплошные линии) кривые коэффициентов отражения и нейтронного пучка от многослойной периодической магнитной наноструктуры Fe/Co в зависимости от переданного импульса для насыщающего поля $H = 472$ Э, приложенного к образцу в его плоскости.



Нейтронный Биполярный Мультимонохроматор-Поляризатор (НБМП)



Period:

D12

Структура (НБМП) из двенадцати периодических магнитных Fe/Co наноструктур с величинами периодов, нарастающими от подложки.

D11

D10

D9

D8

D7

D6

D5

D4

D3

D2

D1

V.G. Syromyatnikov, Kyaw Zaw Lin. –
Proceedings of International Conference
Polarized Neutrons in Condensed Matter
Investigations (PNCMI-2016)
(Munich, Germany, July, 2016)
to be published in Journal of Physics.

Substrate

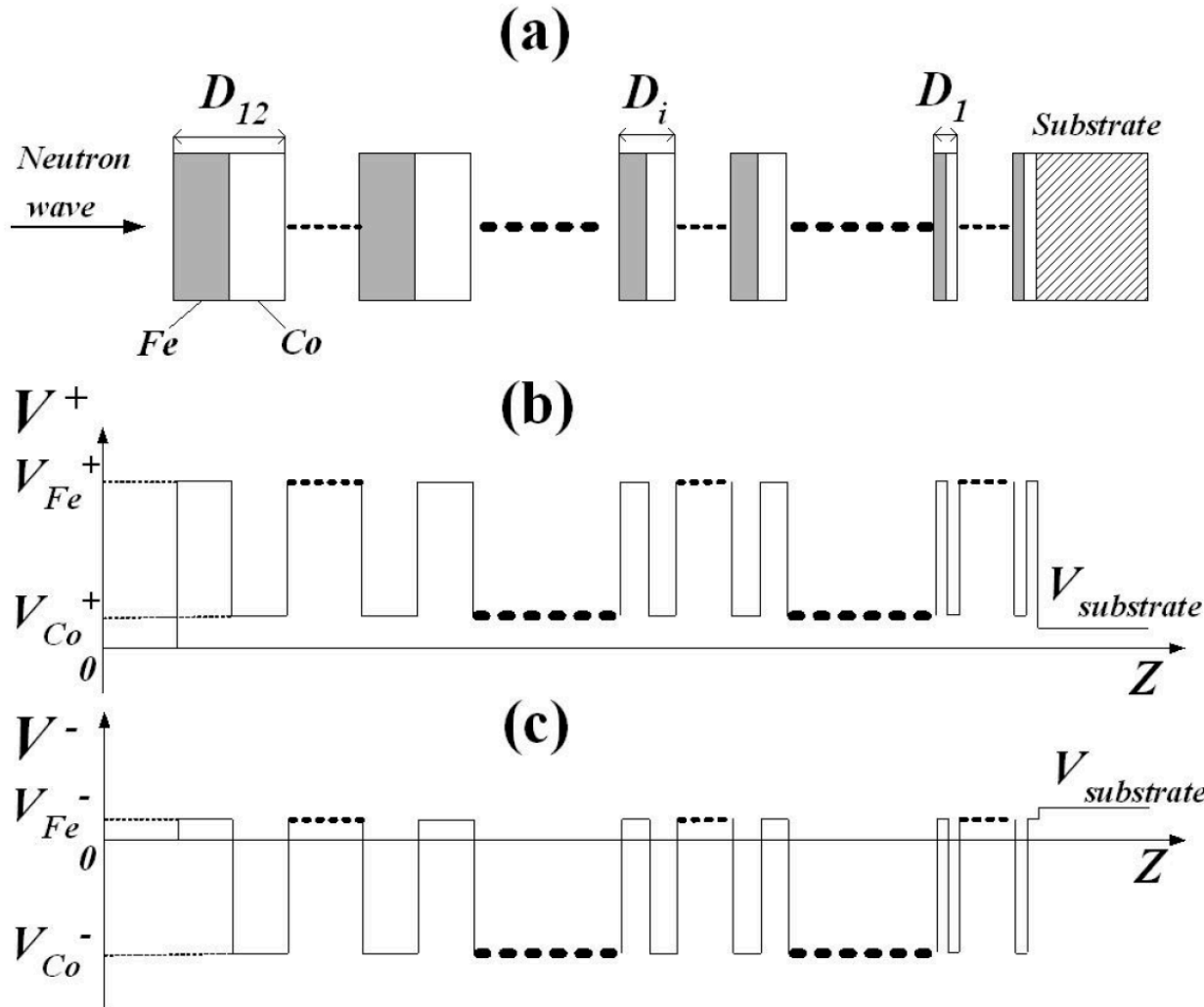
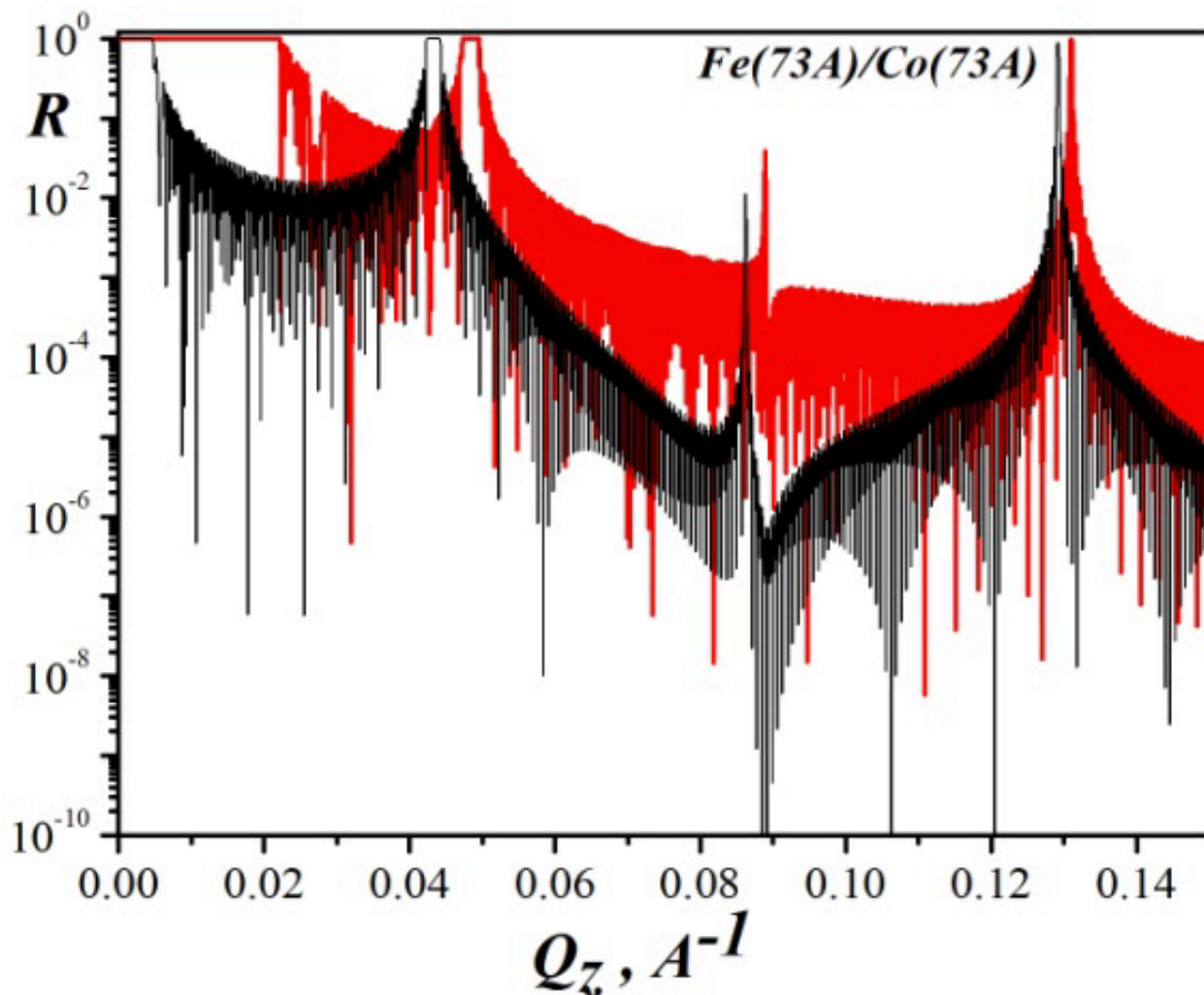
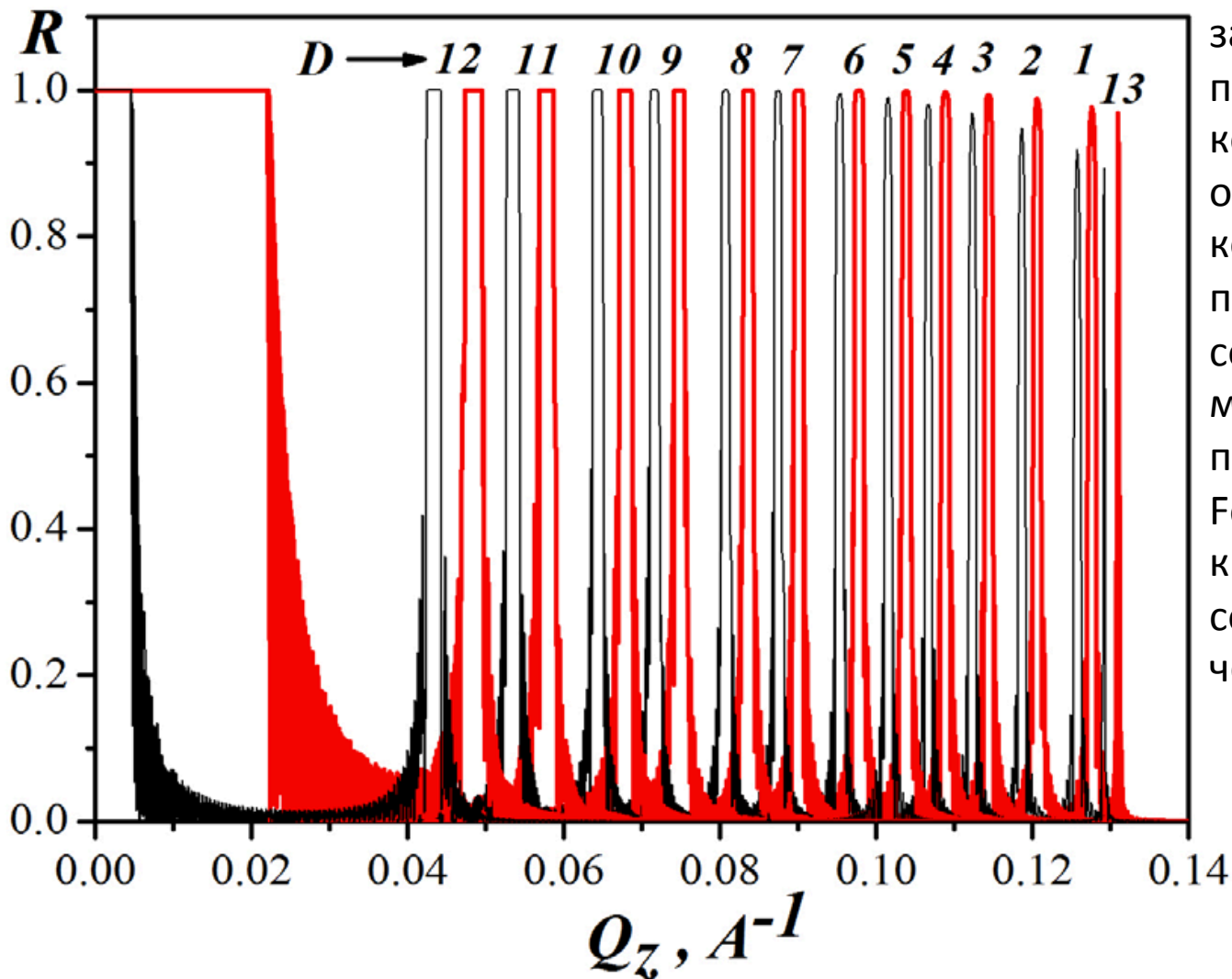


Схема набора периодических структур в НБМП (а), схема распределения нейтронно-оптических потенциалов в НБМП для нейтронов (+) спиновой компоненты (б) и для нейтронов (-) спиновой компоненты (в).



Расчетные кривые зависимости от переданного импульса коэффициентов отражения обеих спиновых компонент от периодической структуры с периодом $D = 146\text{Å}$

V.G. Syromyatnikov,
Kyaw Zaw Lin. –
Proceedings of PNCMI-2016
to be published
in Journal of Physics.

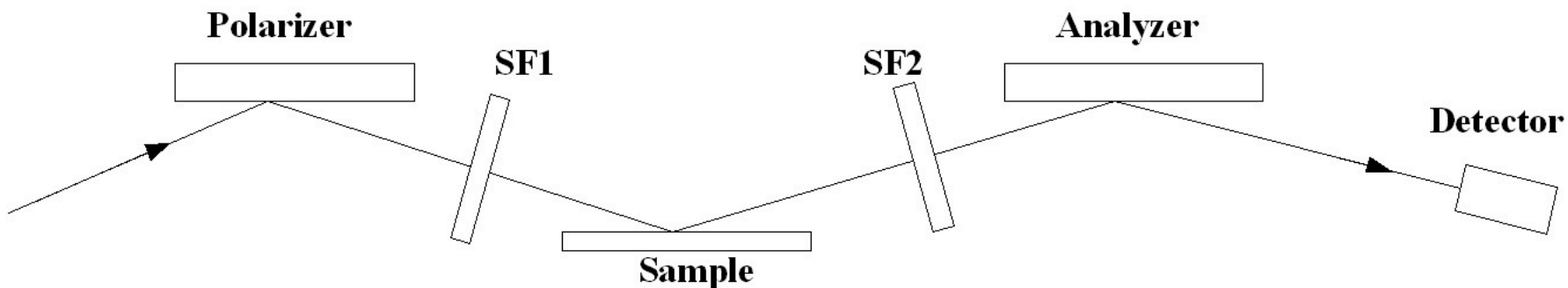


Расчетные кривые зависимости от переданного импульса коэффициентов отражения обеих спиновых компонент нейтронного пучка от НБМП, состоящего из 12 многослойных периодических магнитных Fe/Co наноструктур. Все кривые красного цвета соответствуют R^+ , черного – R^-

V.G. Syromyatnikov,
Kyaw Zaw Lin. –
Proceedings of
PNCMI-2016 to be
published
in Journal of Physics.



Традиционная схема полного нейтронного поляризационного анализа



Новая схема полного нейтронного поляризационного анализа

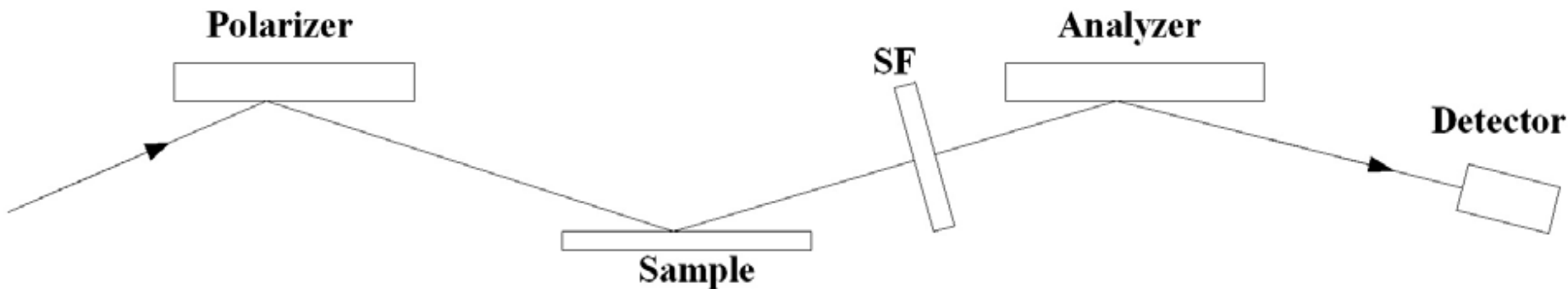
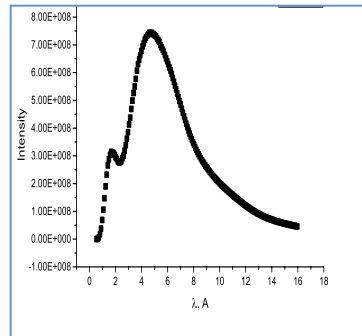
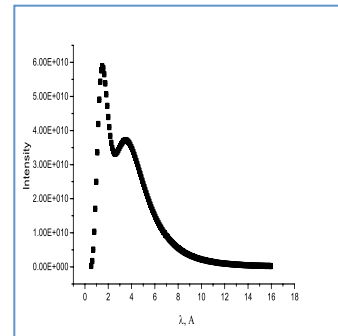
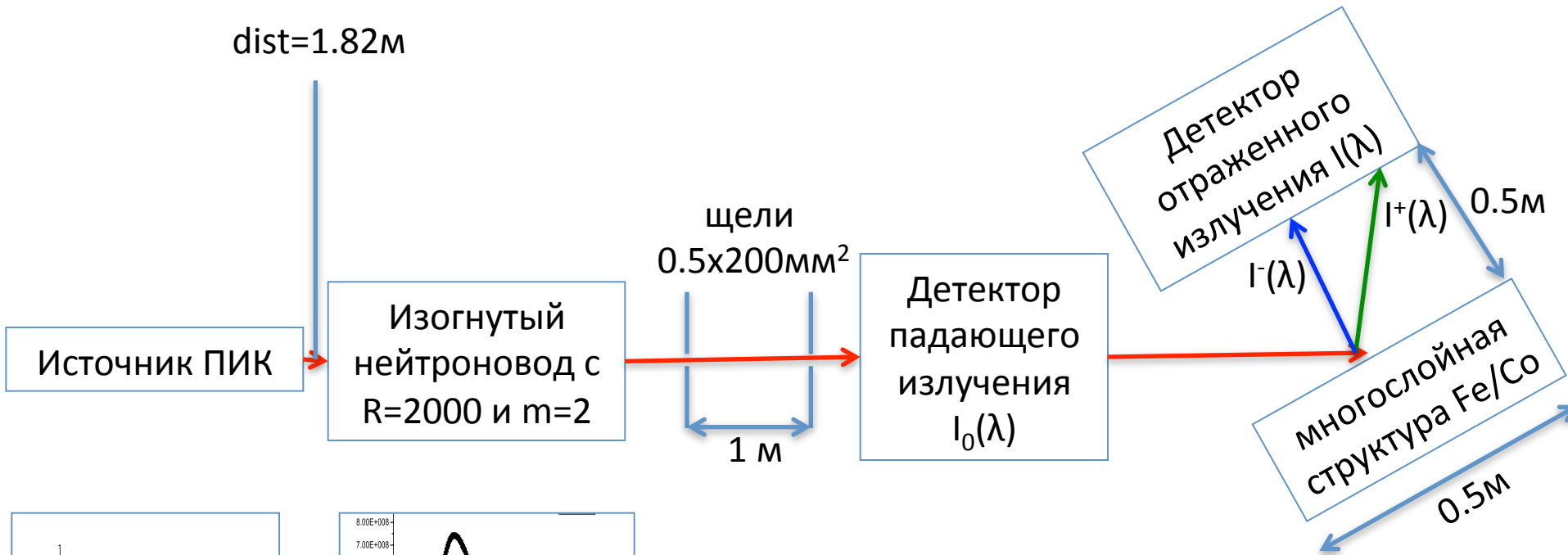




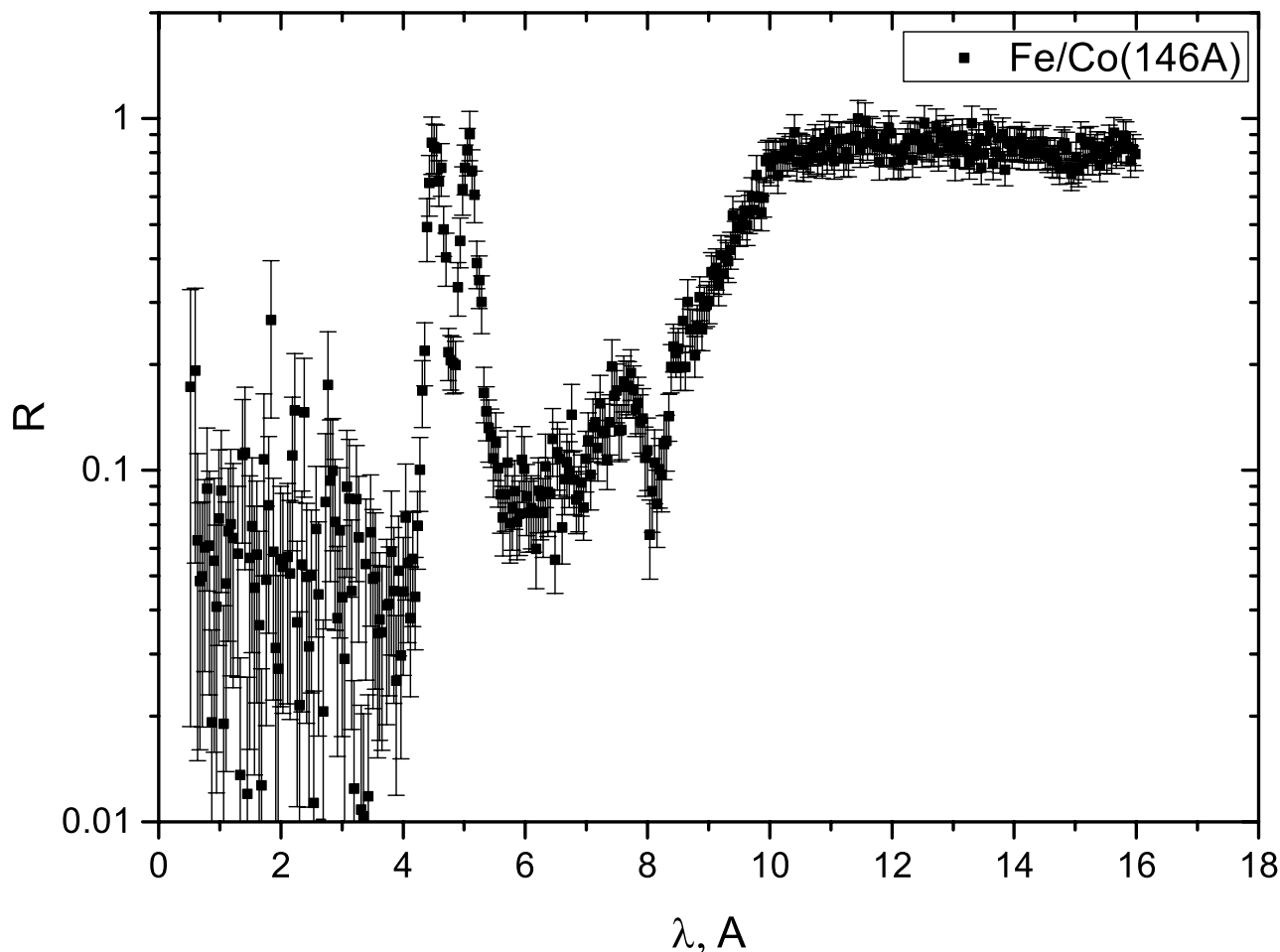
Схема и основные компоненты моделируемой установки

dist=1.82м





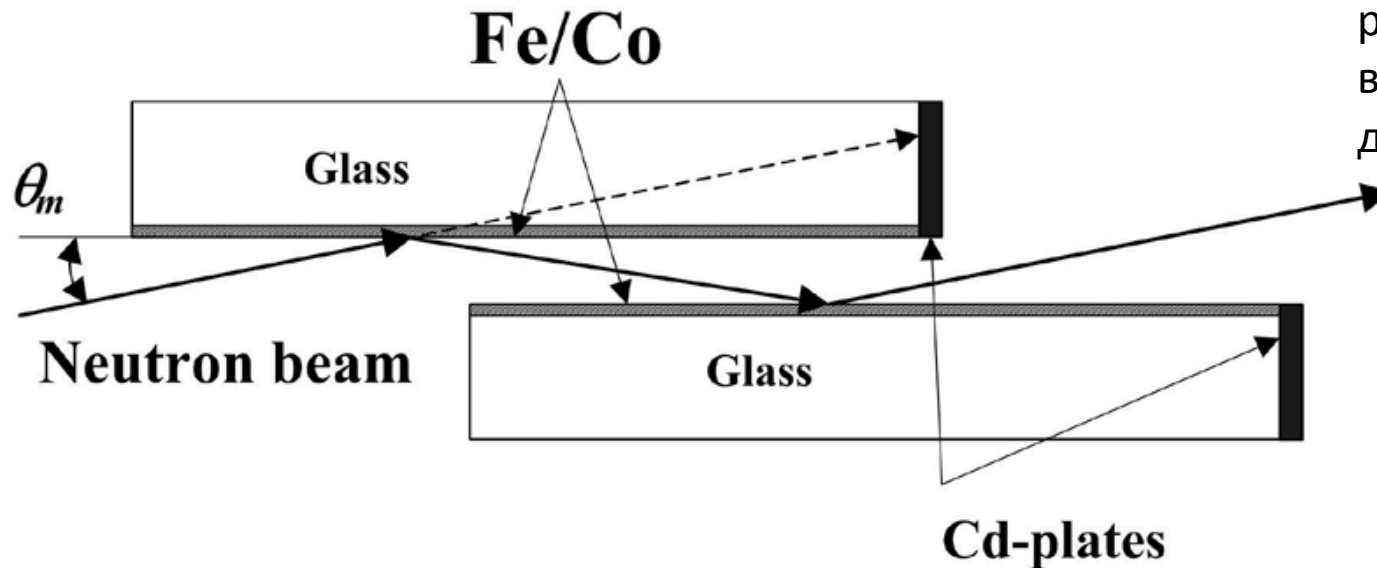
Численное моделирование



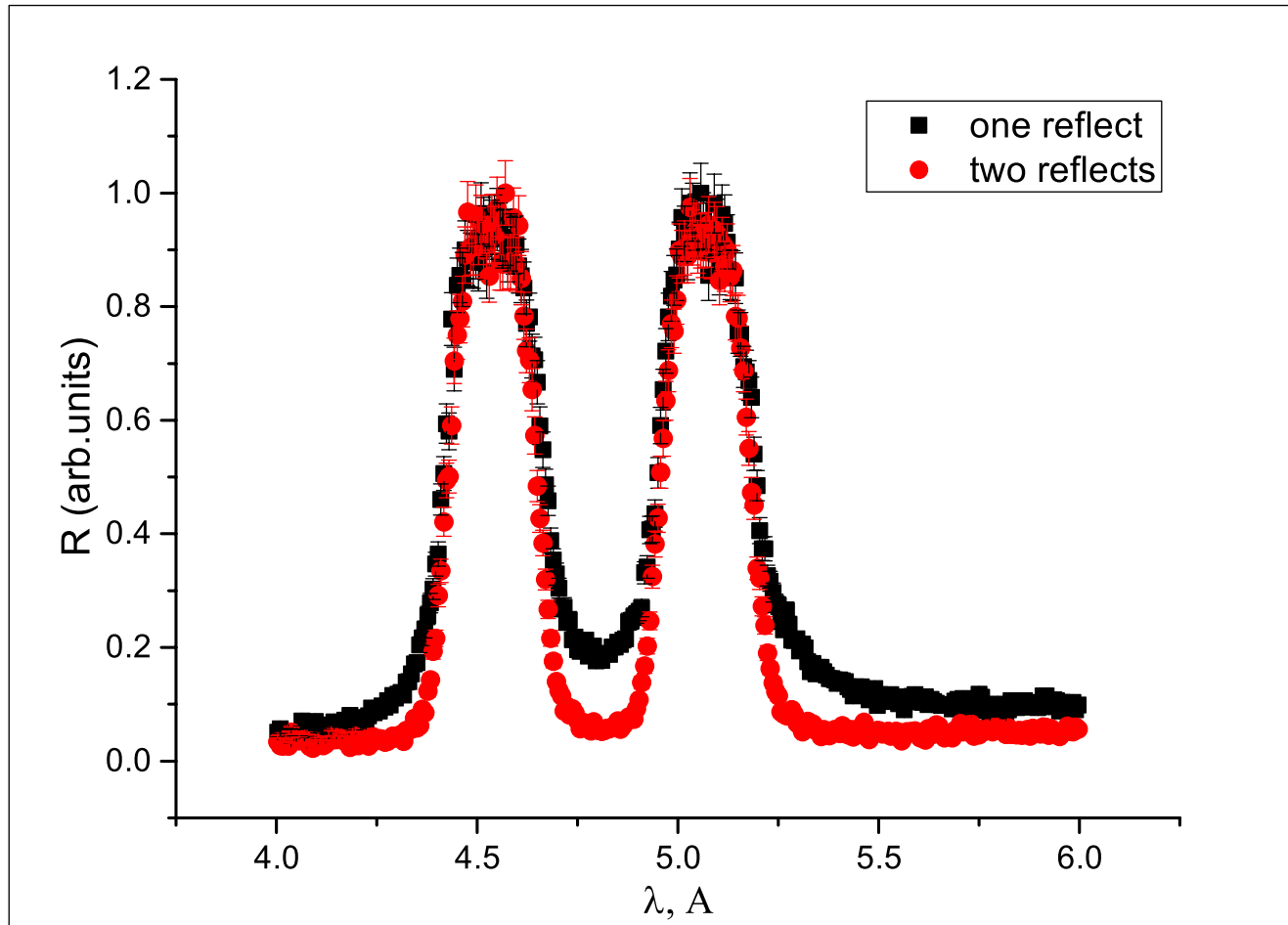
Кривые отражения R^+ и R^- в зависимости от длины волны для одной периодической структуры $\text{Fe/Co}(146\text{\AA})$



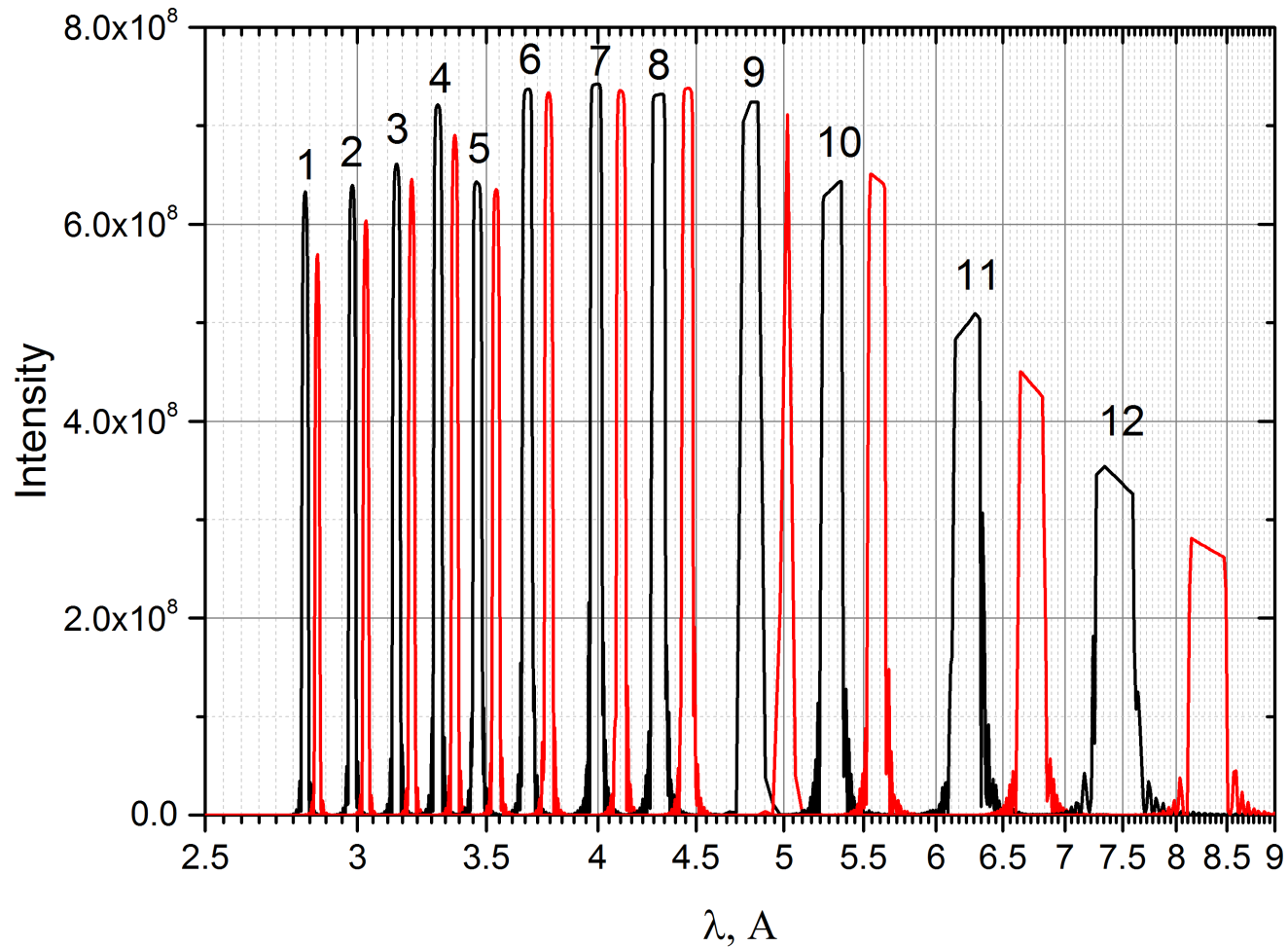
Neutron Double Bipolar Multimonochromator-Polarizer



Поляризатор для новой
схемы полного
нейтронного
поляризационного
анализа для
рефлектометра,
выполненный в виде
двойного НБМП.



Сравнение кривых отражения в случае с одним отражением от зеркала (черным цветом) и в случае двукратного отражения от зеркала (красным цветом)



Кривые пропускания $T^+(\lambda)$ и $T^-(\lambda)$ для всей структуры НБМП, состоящей и 12 пар пиков



NATIONAL RESEARCH CENTRE
«KURCHATOV INSTITUTE»



PETERSBURG NUCLEAR PHYSICS INSTITUTE

Russia, 188300, Leningrad District, Gatchina, Orlova Roscha

Спасибо за внимание!