

Р. В. Лапшин, П. В. Азанов, Э. А. Ильичёв,
Г. Н. Петрухин, Л. Л. Купченко

НИИ Физических проблем им. Ф. В. Лукина, Зеленоград, Москва
Московский институт электронной техники, Зеленоград, Москва

**Формирование в аргоновой плазме
тлеющего разряда каталитических
наночастиц никеля для
низкотемпературного синтеза
углеродных наноструктур**

Нижний Новгород, 2010 г.

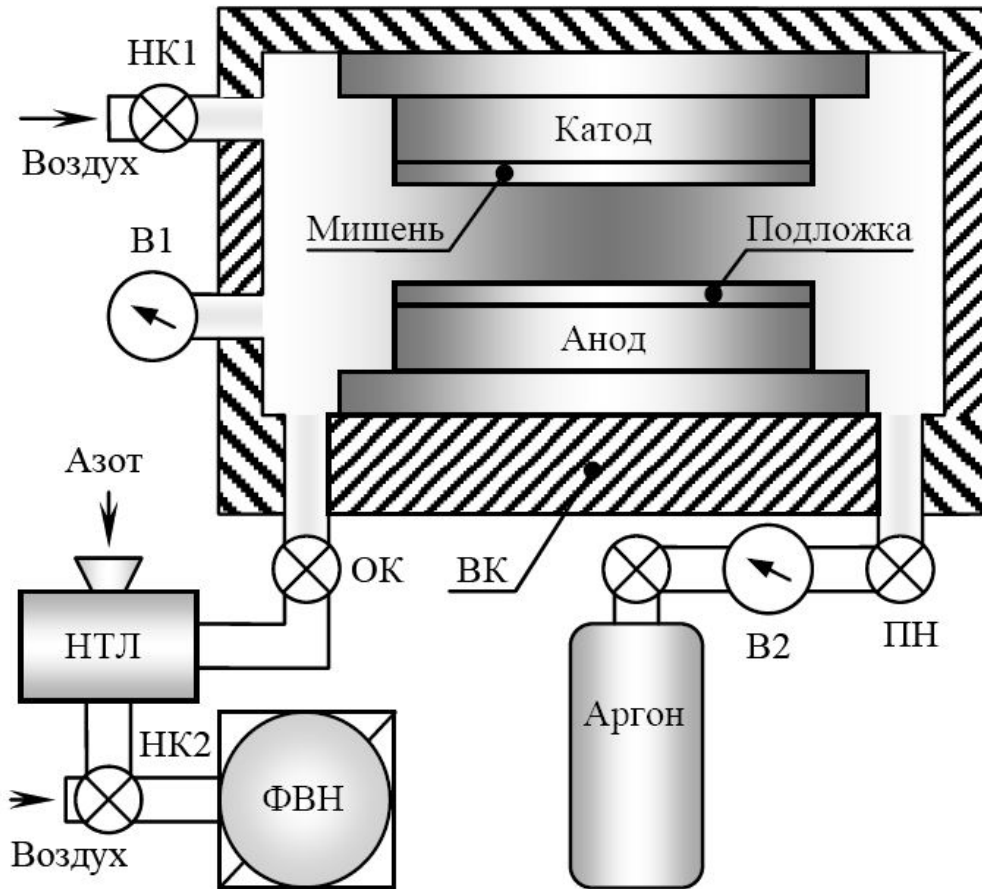
Цель работы:

Получение углеродных наноструктур методом ПСХОГФ (PECVD) без нагрева подложки до высокой температуры (600-750°)

Модифицированная установка Eiko IB-3
плазмотимулированного
окисления/травление поверхности образца
и осаждения материала мишени
на поверхность образца



Блок-схема установки



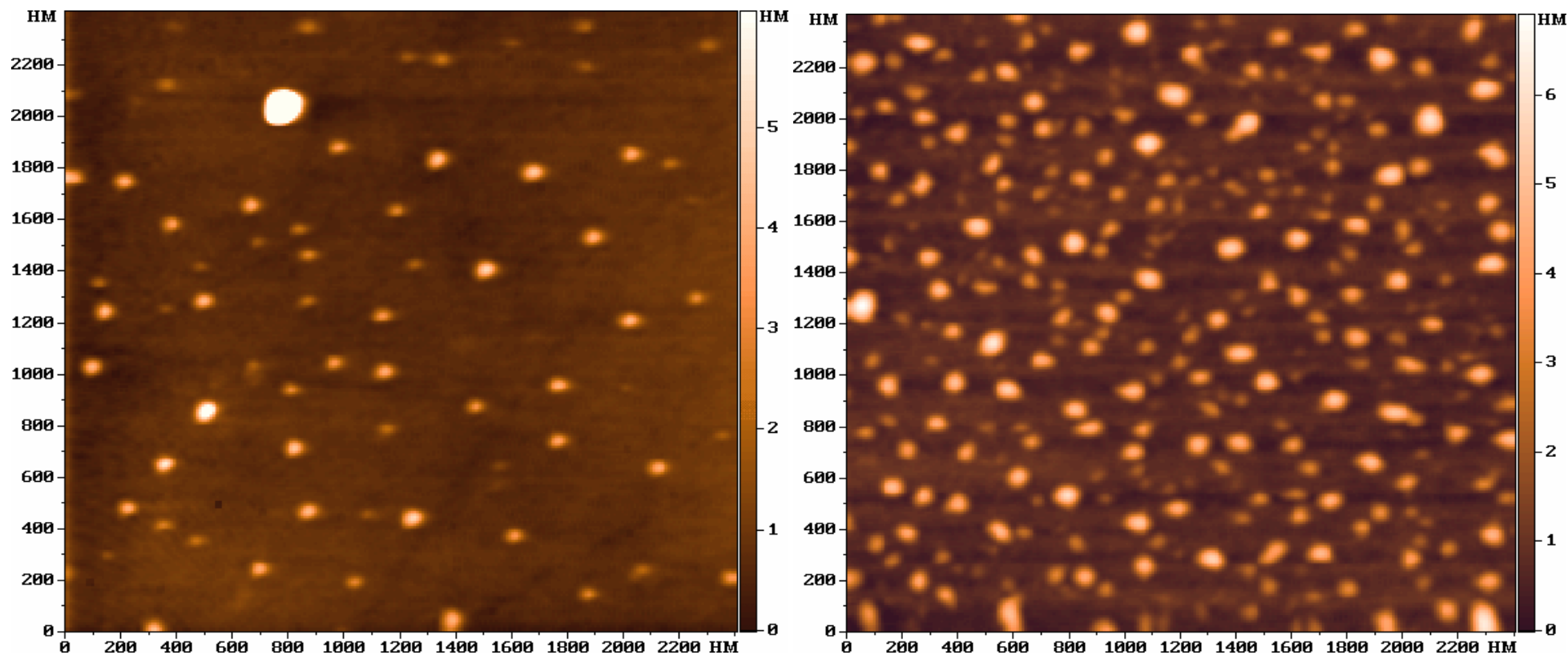
Рабочее давление
0.05-0.5 тор

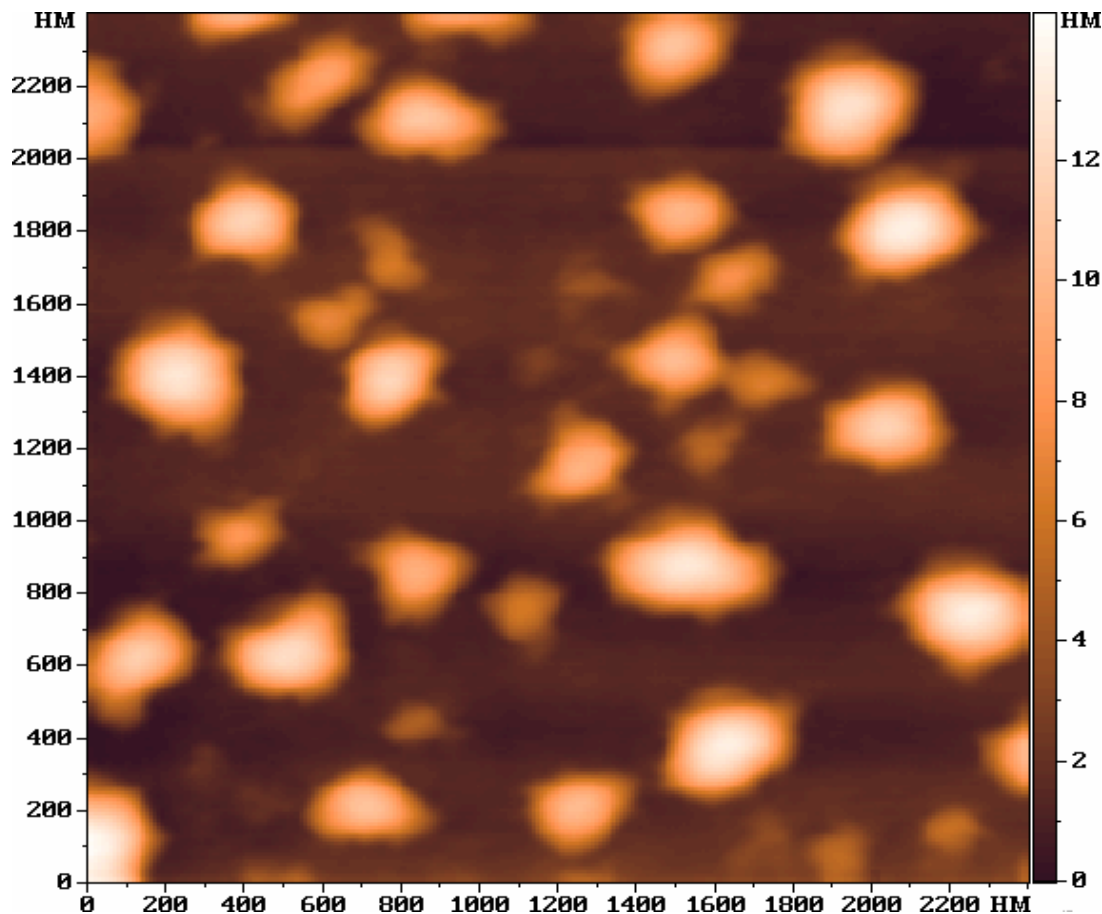
Ток плазмы до 10 мА

Ускоряющая разность
потенциалов до 1.4 кВ

Расстояние анод-
катод до 35 мм

АСМ-изображения каталитических наночастиц никеля, сформированных на поверхности Si(100) в аргонной плазме тлеющего разряда



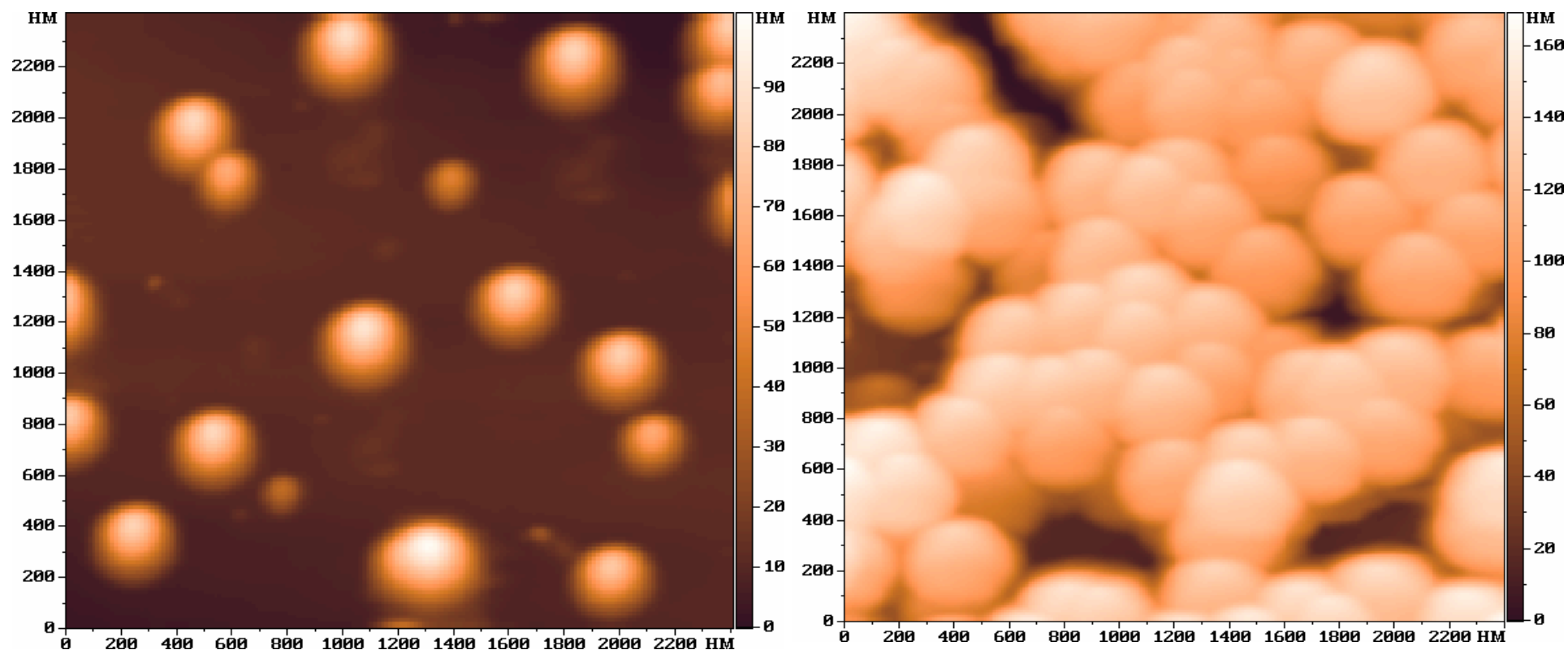


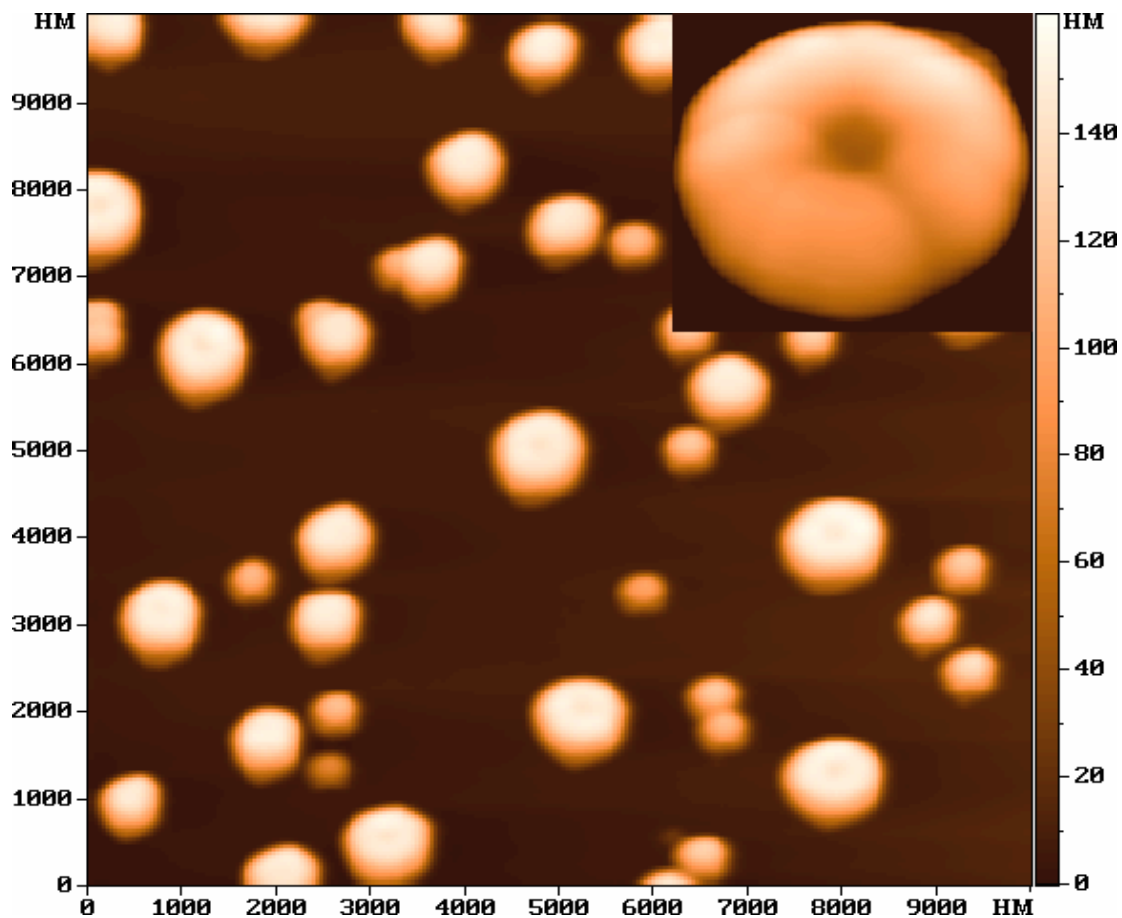
Латеральный
размер КНЧ никеля
60-220 нм

Высота 1.6-9 нм

Расстояние между
соседними
наночастицами 150-
440 нм

АСМ-изображения углеродных наноструктур, синтезированных на холодных подложках методом плазмостимулированного химического осаждения из газовой фазы



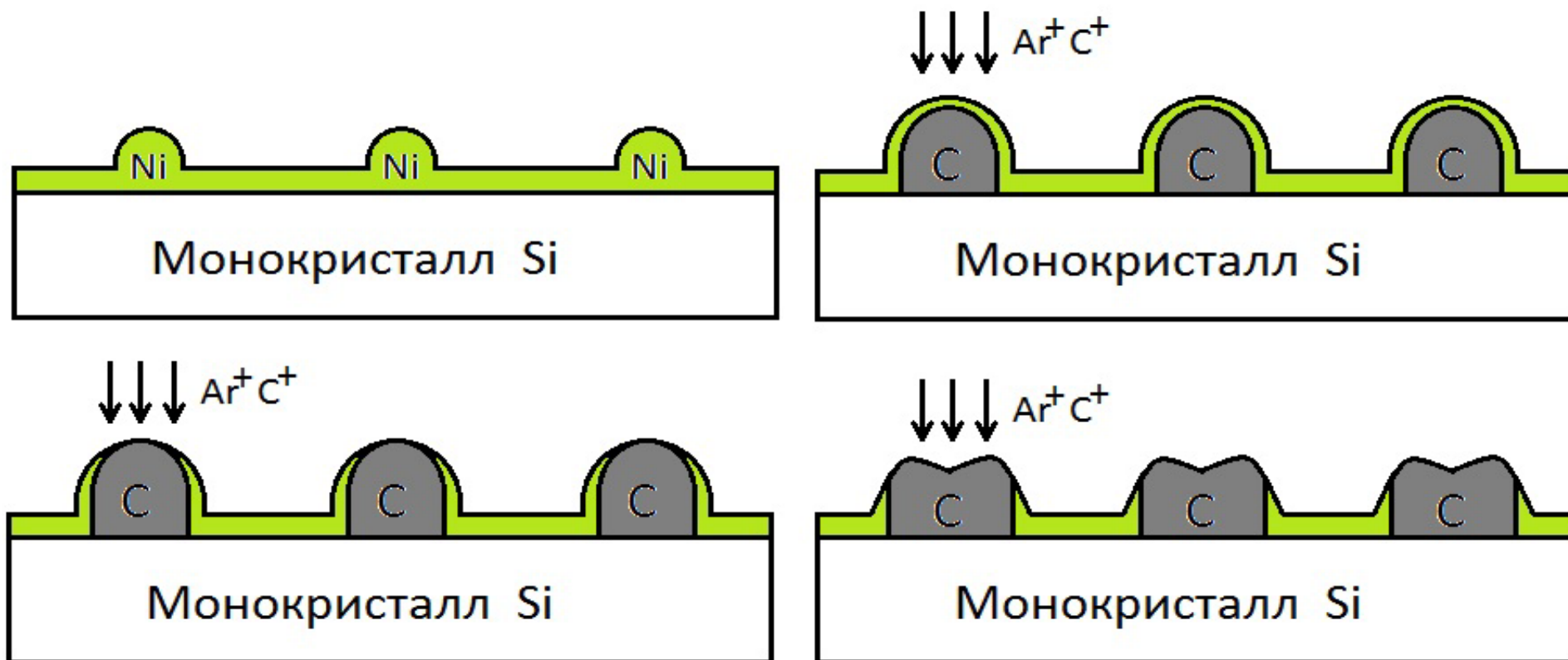


Латеральный
размер УНС 300-
800 нм

Высота 70-130 нм

Расстояние между
соседями 1340-
1800 нм

Модель роста углеродных торообразных наночастиц



Преимущества предлагаемой методики

- Формирование каталитических наночастиц непосредственно в процессе осаждения
- Синтез углеродных наноструктур методом ПСХОГФ (PECVD) на холодных подложках
- Возможность использования вместо кремниевой подложки стёкол и полимеров

Выводы

- Показана возможность осаждения никеля непосредственно в виде каталитических наночастиц пригодных для использования в процессе синтеза углеродных наноструктур
- Доказана возможность синтеза углеродных наноструктур на полученных каталитических наночастицах никеля без нагрева подложки до высокой температуры