

**НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
ПРАВИТЕЛЬСТВО НОВОСИБИРСКОЙ ОБЛАСТИ**

**МАТЕРИАЛЫ
53-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ
НАУЧНОЙ СТУДЕНЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ**

МНСК–2015

11–17 апреля 2015 г.

КВАНТОВАЯ ФИЗИКА

**Новосибирск
2015**

УДК 53
ББК 22.3

Материалы 53-й Международной научной студенческой конференции МНСК-2015: Квантовая физика / Новосиб. гос. ун-т. Новосибирск, 2015. 110с.

ISBN 978-5-4437-0356-5

Конференция проводится при поддержке Сибирского отделения Российской академии наук, Правительства Новосибирской области, инновационных компаний России и мира, Фонда «Эндаумент НГУ», Ассоциации выпускников «СОЮЗ НГУ»

Научный руководитель секции –
д-р физ.-мат. наук, член.-корр. РАН, проф. А. В. Латышев
Председатель секции – д-р физ.-мат. наук, проф. А. В. Тайченайчев
Ответственный секретарь секции – канд. физ.-мат. наук А. А. Блошкин

Экспертный совет секции:
д-р физ.-мат. наук, член.-корр. РАН, проф. А. В. Латышев
д-р физ.-мат. наук, проф. А. В. Тайченайчев
д-р физ.-мат. наук, проф. Л. В. Ильичев
д-р физ.-мат. наук, проф. П. Л. Чаповский
канд. физ.-мат. наук, доцент И. И. Бетеров
канд. физ.-мат. наук, доцент В. В. Петров
канд. физ.-мат. наук Д. В. Бражников
д-р физ.-мат. наук, доцент, И. И. Рябцев
д-р физ.-мат. наук, проф. В. Л. Альперович
д-р физ.-мат. наук, проф. Квон Зе Дон
канд. физ.-мат. наук А. А. Блошкин
д-р физ.-мат. наук, проф. С. И. Эйдельман

ISBN 978-5-4437-0356-5

© Новосибирский государственный
университет, 2015

**NOVOSIBIRSK STATE UNIVERSITY
SIBERIAN BRANCH OF RUSSIAN ACADEMY OF SCIENCES
NOVOSIBIRSK OBLAST GOVERNMENT**

**PROCEEDINGS
OF THE 53rd INTERNATIONAL STUDENTS
SCIENTIFIC CONFERENCE**

ISSC-2015

April, 11–17, 2015

QUANTUM PHYSICS

**Novosibirsk, Russian Federation
2015**

Proceedings of the 53rd International Students Scientific Conference.
Quantum physics / Novosibirsk State University. Novosibirsk, Russian
Federation. 2015. 110 pp.

ISBN 978-5-4437-0356-5

The conference is held with the significant support of Siberian Branch of
Russian Academy of Sciences, Novosibirsk Oblast Government, innovative
companies of Russia, Fund “Endowment NSU”, NSU Alumni Union.

Section scientific supervisor –

Dr. Phys.Math, Corr. Mem. RAS, Prof. A. V. Latyshev

Section head – Dr. Phys.-Math., Prof. A. V. Taychenaychev

Responsible secretary – Cand. Phys.-Math. A. A. Bloshkin

Section scientific committee:

Dr. Phys.Math, Corr. Mem. RAS, prof. A. V. Latyshev

Dr. Phys.-Math., Prof. A. V. Taychenaychev

Dr. Phys.-Math., Prof. L. V. Ilichev

Dr. Phys.-Math., Prof. P. L. Chapovsky

Cand. Phys.-Math., Assoc. Prof. I. I. Beterov

Cand. Phys.-Math., Assoc. Prof. V. V. Petrov

Cand. Phys.-Math. D. V. Brazhnikov

Dr. Phys.-Math., I. I. Ryabtsev

Dr. Phys.-Math., Prof. V. L. Alperovich

Dr. Phys.-Math., Prof. Kwon Ze Don

Cand. Phys.-Math. A. A. Bloshkin

Dr. Phys.-Math., Prof. S. I. Adelman

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СИНТЕЗА ГЕТЕРОСТРУКТУР GE/SI С КВАНТОВЫМИ ТОЧКАМИ GE МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНО-ЛУЧЕВОЙ ЭПИТАКСИИ

А. А. Пицагин, В. Ю. Серохвостов

Национальный исследовательский Томский государственный университет

Низкоразмерные полупроводниковые гетероструктуры привлекают к себе все большее внимание. Пространственная локализация носителей заряда приводит к существенному отличию электрофизических и оптических свойств низкоразмерных структур по сравнению с объемными полупроводниками. Среди широкого класса полупроводниковых гетероструктур можно выделить структуры Si/Ge, которые совместимы с современной кремниевой технологией. Это позволяет использовать их как для совершенствования традиционных элементов кремниевой нано- и микроэлектроники, так и для создания новых электронных и оптоэлектронных устройств. В частности, гетероструктуры Si/Ge с самоформирующимися наноостровками и квантовыми точками являются перспективным материалом для создания на кремниевых подложках свето- и фотодиодов на диапазон длин волн 1.3-1.55 мкм [1].

В работе представлены результаты экспериментов на установке молекулярно-лучевой эпитаксии «Катунь-100».

Был проведен ряд экспериментов по синтезу квантовых точек Ge на подложках Si(100) и Si(111). После проведения предэпитаксиальной химической обработки, подложки загружались в установку МЛЭ. Далее проводился ступенчатый отжиг пластин в диапазоне температур 20–750 °С. Буферный слой Si толщиной 30-50 нм напылялся со скоростью 0.03 нм/с при температуре 700°С. После выращивания буферного слоя температура снижалась до 400-500°С и на подложку осаждался Ge со скоростью 0,023 нм/с.

Исследования синтезированных структур на атомно-силовом микроскопе NT-MDT «Solver» показало, что на поверхности Si сформировался массив нуклеусов Ge прямоугольной формы с высотой 3-7 нм, латеральными размерами 10-30х70-200нм, и плотность $\sim 10^{11}$ см⁻².

1. Алферов Ж. И., Андреев В. М., Румянцев В. Д. Тенденции и перспективы развития солнечной фотоэнергетики // ФТП. – 2004. – Т. 38. – № 8. – С. 937–948.

Научный руководитель: д-р физ.-мат. наук, проф. А. П. Коханенко