

## ЛИТЕРАТУРА

1. Rare Earth Doped Semiconductors // Mat. Res. Soc. Symp. Proc. / Ed. Pomrenke G.S. et al. – Pittsburgh, Pennsylvania, 1993. – V. 301. – 418 p.
2. Назыров Д.Э., Регель А.Р., Куликов Г.С. Кремний, легированный редкоземельными элементами. – Л., 1987. – 52 с. – (Препринт / Физико-технический институт АН СССР; № 1122).
3. Мастеров В.Ф. Электронная структура примесей редкоземельных элементов в соединениях  $A^3B^5$  // Физика и техника полупроводников. – 1993. – Т. 27, № 9. – С. 1435 – 1452.
4. Захаренков Л.Ф., Козловский В.В. Влияние редкоземельных элементов на свойства объемных кристаллов  $A^3B^5$  // Неорганические материалы. – 1995. – Т. 31, № 8. – С. 997 – 1006.
5. Мастеров В.Ф., Захаренков Л.Ф. Редкоземельные элементы в полупроводниках  $A^3B^5$  // Физика и техника полупроводников. – 1990. – Т. 24, № 4. – С. 610 – 630.
6. Просолович В.С. Радиационные и термодфекты в кремнии с редкоземельными элементами: Автореф. дис....канд. физ.-мат. наук: 01.04.10 / Бел. гос. ун-т. – Минск, 1987. – 15 с.
7. Неймаш В.Б., Шаховцов В.И., Шиндич В.Л. Внутренние геттеры и радиационное дефектообразование в Si. – Киев, 1987. – 55 с. – (Препринт / Институт физики АН УССР; № 25)
8. Шаховцов В.И., Шиндич В.Л. Особенности поведения в полях ядерной радиации кремния, легированного редкоземельными элементами // Радиационные эффекты в твердых телах. – Киев: Наукова думка, 1977. – С. 88 – 102.
9. Мильвидский М.Г. Полупроводниковые материалы в современной электронике. – М.: Наука, 1986. – 144 с.
10. Соболев Н.А., Бреслер М.С., Гусев О.Б., Макавийчук М.И., Паршин Е.О., Шек Е.И. Влияние условий отжига на интенсивность фотолуминесценции в Si:Er // Физика и техника полупроводников. – 1994. – Т. 28, № 11. – С.1995 – 2000.
11. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. – М.: Высшая школа, 1998. – С. 698 – 707.
12. Коттон Ф., Уилкинсон Дж. Современная неорганическая химия. Ч. 3. Химия переходных элементов. – М.: Мир, 1969. – С. 500 – 524. (Cotton F.A., Wilkinson G. Advanced inorganic chemistry. A comprehensive text)
13. Кремерс Г.Э. Металлургия редкоземельных металлов – М.: Иностранная литература, 1962. – С. 8.
14. Савицкий Е.М., Терехова В.Ф. Металловедение редкоземельных металлов. – М.: Наука, 1975. – 271 с.

15. Соединения редкоземельных элементов: гидриды, бориды, карбиды, фосфиды, пниктиды, халькогениды, псевдогалогениды / Под ред. А.А. Елисеева. – М.: Наука, 1983. – 270 с.
16. Физика и химия редкоземельных элементов: Справочник / Под ред. К. Гшнейднера, Л. Айринга. – М.: Металлургия, 1982. – 336 с.
17. Лантаноиды и актиноиды / Под ред. К.У. Бэгналла. – М.: Атомиздат, 1977. – 287 с.
18. Спеддинг Ф., Даан А. Редкоземельные металлы. – М.: Мир, 1965. – 610 с.
19. Гшнейднер К. Сплавы редкоземельных металлов. – М.: Мир, 1965. – 426 с.
20. Бандуркин Г.А., Джурицкий Б.Ф., Тананаев И.В. Особенности кристаллохимии соединений редкоземельных элементов. – М.: Наука, 1984. – 229 с.
21. Трифонов Д.Н. Редкоземельные элементы. – М.: АН СССР, 1965.
22. Шямон Л.Л. Эффективные сечения возбуждения и ионизации атомов редкоземельных элементов. – М.: Энергоиздат, 1994. – 144 с.
23. Спицын В.И., Вохмин В.Г., Ионова Г.В. Внутриядная периодичность ионных радиусов лантанидов и актинидов // Журнал неорганической химии. – 1983. – Т. 28, № 4. – С. 819 – 829.
24. Мастеров В.Ф., Насрединов Ф.С., Серегин П.П., Теруков Е.И., Мездрогина М.М. Примесные атомы эрбия в кремнии // Физика и техника полупроводников. – 1998. – Т. 32, № 6. – С. 708 – 711.
25. Borschensky V.V., Brinkevich D.I., Petrov V.V., Prosolovich V.S. Monocrystal dislocationless Si:Ge, grown from the melt with Gd impurity // Mater. Res. Soc. Symp. Proc. V. 301. Rare Earth Doped Semicond. – Pittsburgh, 1993. – P. 73 – 78.
26. Александров О.В., Николаев Ю.А., Соболев Н.А. Перераспределение гольмия при твердофазной эпитаксиальной кристаллизации аморфизированных слоев кремния // Физика и техника полупроводников. – 2000. – Т. 34, № 1. – С. 3 – 7.
27. Rare Earth Doped Semiconductors II // Mat. Res. Soc. Symp. Proc. / Ed. Pomrenke G.S. et al. – Pittsburgh, Pennsylvania. – 1997. – V. 422. – 384 p.
28. Антоненко Р.С., Карпов Ю.А., Шаховцов В.И., Шиндич В.Л., Шпинар Л.И., Ясковец И.И. Электрофизические свойства облученного p-Si с примесью гадолиния // Физика и техника полупроводников. – 1978. – Т. 12, № 9. – С. 1707 – 1713.
29. Баграев Н.Т., Власенко Л.С., Волле В.М., Воронков В.Б., Грехов И.В., Карпов Ю.А., Туровский Б.М. Термостабильность кремния, легированного примесью РЗЭ при выращивании методом Чохральского // Журнал технической физики. – 1984. – Т. 54, № 1. – С. 207 – 208.
30. Петров В.В., Просолович В.С., Ткачев В.Д., Цырулькевич Г.С., Карпов Ю.А. Термодоноры в кремнии, легированном эрбием // Физика и техника полупроводников. – 1985. – Т. 19, № 4. – С. 767 – 769.

31. US patent 3409554. Кл. 252-62.3, 1968 // Gd or Sm doped silicon semiconductor composition / Mandelkorn J., Heights C.
32. Mandelkorn J., Schwartz L., Broder J., Kautz H., Ulman R. Effect of impurities on radiation damage of silicon solar cells // *Journal of Applied Physics*. – 1964. – V. 35, № 7. – P. 2258 – 2260.
33. Александров О.В., Николаев Ю.А., Соболев Н.А. Модель перераспределения эрбия в процессе твердофазной эпитаксиальной кристаллизации кремния // *Физика и техника полупроводников*. – 1998. – Т. 32, № 12. – С. 1420 – 1423.
34. Александров О.В., Захарьин А.О., Соболев Н.А., Шек Е.И., Маковский М.И., Паршин Е.О. Образование донорных центров при отжиге кремния, имплантированного диспрозием и гольмием // *Физика и техника полупроводников*. – 1998. – Т. 32, № 9. – С. 1029 – 1032.
35. Вигдоревич В.Н. Очистка металлов и полупроводников кристаллизацией. – М.: Металлургия, 1969. – 296 с.
36. Мильвидский М.Г., Карпов Ю.А., Туровский Б.М., Воронков В.В., Ковалева Т.А. Монокристаллический кремний, легированный некоторыми редкими и переходными элементами // *Легированные полупроводниковые материалы*. – М.: Наука, 1985. – С. 97 – 102.
37. Бочкарев Э.П., Гришин В.П., Карпов Ю.А., Марунинна Н.И. О сегрегации гадолиния при выращивании монокристаллов методом Чохральского // *Свойства легированных полупроводников*. – М.: Наука, 1977. – С. 88 – 90.
38. Туровский Б.М., Головин Б.И., Карпов Ю.А., Чесноков С.А. О получении бездислокационных монокристаллов кремния, легированных редкоземельными элементами // *Получение и исследование полупроводниковых материалов*. Сб. науч. трудов. Т. 133. – М.: Изд-во Гиредмета, 1986. – С.3-7.
39. Андрианов Д.Г., Бочкарев Э.П., Гришин В.П., Карпов Ю.А., Савельев А.С. Магнитные свойства и взаимодействие примесей в кристаллах Si<Gd> // *Физика и техника полупроводников*. – 1978. – Т. 12, № 3. – С. 511 – 519.
40. Гусаков В.Е., Петров В.В., Просолович В.С., Чесноков С.А., Янковский Ю.Н. Особенности структуры кремния, легированного редкоземельными элементами // *Электронная техника*. Сер. Материалы. – 1989. – № 4. – С. 29 – 32.
41. Дранчук С.Н., Карпов Ю.А., Шаховцов В.И., Шиндич В.Л. Особенности структуры кремния, легированного гадолинием // *Известия АН СССР. Неорганические материалы*. – 1981. – Т. 17, № 5. – С. 757 – 761.
42. Баграев Н.Т., Власенко Л.С. Оптическая поляризация ядер в полупроводниках с магнитными примесями // *Расширенные тезисы докл. VI междунар. конф. по росту кристаллов*. – М.: ВИНТИ, 1980. – Т. IV. – С. 285 – 286.

43. Гришин В.П., Карпов Ю.А., Корнюшин С.И., Лапкарев Г.В., Матвеев В.Т., Шаховцов В.И., Шевченко А.Д., Шиндич В.Л. Некоторые свойства кремния, легированного гадолинием // Украинский физический журнал. – 1976. – Т. 21, № 2. – С. 334 – 336.
44. Антоненко Р.С., Неймаш В.Б., Сосний М.Г., Шаховцов В.И., Шиндич В.Л. Дефектообразование в р-кремнии с примесью иттербия // Вопросы атомной науки и техники. Сер. Физика радиационных повреждений и радиационное материаловедение. – 1982. – Вып. 4 (23). – С. 38-39.
45. Бочкарев Э.П., Воронкова Г.И., Иглицын М.И., Салманов А.Р., Гришин В.П., Карпов Ю.А. Включения второй фазы в кремнии, легированном самарием // Научные труды Гиредмета. – 1975. – Т. 65. – С. 61 – 65.
46. Баграев Н.Т., Власенко Л.С., Карпов Ю.А., Туровский Б.М. Определение концентрации примесей в областях второй фазы в кремнии // Физика твердого тела. – 1981. – Т. 23, № 1. – С. 302 – 304.
47. Аюпов К.С., Зайнабидинов С.З., Карпов Ю.А., Фистуль В.И. Барический распад преципитатов гадолиния в кремнии // Физика и техника полупроводников. – 1987. – Т. 21, № 4. – С. 764 – 765.
48. Гусаков В.Е., Петров В.В., Просолович В.С., Чесноков С.А., Янковский Ю.Н. Особенности структуры кремния, легированного редкоземельными элементами // Тез. докл. VI Всесоюз. конф. по физико-химическим основам полупроводниковых материалов: Сб. материалов. – М.: Наука, 1988. – С. 111 – 112.
49. Бринкевич Д.И., Просолович В.С., Янковский Ю.Н. Структуры на основе кремния, легированного редкоземельными и изовалентными примесями / Бел. гос. ун-т. – Минск, 2001. – 22 с. – Деп. в БелИСА 13.06 2001, № Д200147 // Реферативный сборник непубликуемых работ. Вып. 2 (21), 2001.
50. Петров В.В. Примесно-дефектное взаимодействие в кремнии, легированном лантаноидами, алюминием и изовалентными примесями: Дисс....доктора физ.-мат. наук: 10.04.10 / Бел. гос. ун-т. – Минск, 1999. – 356 с.
51. А. с. № 1384121 СССР. МКИ Н 01 L 21/66. Способ контроля содержания лантаноидов в кремнии / Быковский В.А., Дутов А.Г., Комар В.А., Петров В.В., Просолович В.С./ Бел. гос. ун-т; Ин-т физики твердого тела и полупроводников АН БССР – № 4041743/31-25 от 24.01.86; опубл. 22.11.1987.
52. Бугай А.А., Кустов В.Е., Семев Ю.Г., Шаховцов В.И., Шиндич В.Л. ЭПР тензозондов в кремнии, легированном гадолинием // Физика твердого тела. – 1985. – Т. 27, № 6. – С. 1824 – 1829.
53. Кустов В.Е., Трипачко Н.А., Чесноков С.А., Шаховцов В.И., Шиндич В.Л. Внутренние упругие напряжения в кремнии, легированном гадолинием // Физика и техника полупроводников. – 1988. – Т. 22, № 12. – С. 2220 – 2223.

54. Бринкевич Д.И., Вабищевич Н.В., Просолович В.С. Поведение металлических примесей при геттерирующей термообработке кремния // Микроэлектроника. – 1997. – Т. 26, № 5. – С. 392 – 395.
55. Дутов А.Г., Комар В.А., Петров В.В., Просолович В.С., Чесноков С.А., Янковский Ю.Н. Геттерирование технологических примесей редкоземельными элементами в кремнии // Материалы 7-й междунар. конф. по микроэлектронике. – Минск, 1990. – Т. 1. – С. 34 – 36.
56. Петров В.В., Просолович В.С., Чесноков С.А. Исследование процессов геттерирования технологических примесей в кремнии, легированном редкоземельными элементами // Электронная техника. Сер. 6. Материалы. – 1991. – № 6 (260) – С. 36 – 38.
57. Салманов А.Р., Александрова Г.И., Воронкова Г.И., Ильин М.А., Гришин В.П., Карпов Ю.А. Взаимодействие примесей редкоземельных элементов с углеродом в кремнии // Известия АН СССР. Неорганические материалы. – 1978. – Т. 14, № 1. – С. 85 – 88.
58. Боршеницкий В.В., Бринкевич Д.И., Горбачева Н.И., Петров В.В., Просолович В.С. Влияние легирования германием и гадолинием на термостабильность монокристаллического бездислокационного кремния // Высокочистые вещества. – 1991. – № 4. – С. 61 – 64.
59. Дутов А.С., Карпов Ю.А., Комар В.А., Петров В.В., Просолович В.С., Туровский Б.М., Чесноков С.А., Янковский Ю.Н. Особенности генерации термодоноров в дислокационном кремнии, легированном редкоземельными элементами // Известия АН СССР. Неорганические материалы. – 1989. – Т. 25, № 10. – С. 1589 – 1592.
60. Воронкова Г.И., Иглицын М.И., Салманов А.Р. Поведение гольмия в кремнии // Физика и техника полупроводников. – 1974. – Т. 8, № 8. – С. 1607 – 1609.
61. Кулиш У.М., Гамидов З.С., Кузнецова И.Ю., Петкеева Л.Н., Борликова Г.В. Микротвердость эпитаксиальных слоев GaAs, легированного РЗЭ // Известия АН СССР. Неорганические материалы. – 1989. – Т. 25, № 10. – С. 1741 – 1743.
62. Арбенина В.В., Кабанова Е.Г. Прочностные характеристики эпитаксиальных слоев арсенида галлия, легированного различными примесями // Неорганические материалы. – 1999. – Т. 35, № 12. – С. 1420 – 1424.
63. Бринкевич Д.И., Вабищевич С.А., Петров В.В. Влияние примесей IIIВ и IV групп на микротвердость монокристаллического кремния // Микроэлектроника. – 1997. – Т. 26, № 4. – С. 297 – 300.
64. Вабищевич С.А., Бринкевич Д.И., Вабищевич Н.В., Явид В.Ю. Микротвердость кремния и германия, выращенных из содержащих редкоземельные примеси расплавов // Физика процессов деформации и разрушения и прогнозирование механического поведения материалов. Труды XXXVI международного семинара "Актуальные проблемы прочности". – Витебск, 2000. – Ч. 1. – С. 150 – 153.

65. Бринкевич Д.И., Вабищевич С.А. Микротвердость кремния, легированного редкоземельными и изовалентными примесями // Неорганические материалы. – 1994. – Т. 30, № 5. – С. 599 – 602.
66. Бринкевич Д.И., Вабищевич С.А., Петров В.В. Микротвердость кремния, легированного редкоземельными и изовалентными примесями // Тез. докл. I Всерос. конф. по материаловедению и физико-химическим основам технологий получения легированных кристаллов кремния. – М., 1996. – С. 45.
67. Бринкевич Д.И., Вабищевич С.А., Вабищевич Н.В., Просолович В.С., Янковский Ю.Н., Явид В.Ю. Микротвердость ковалентных полупроводников, легированных редкоземельными примесями // Вестник БГУ. Сер. Физика, математика, информатика. – 2002. – № 1. – С. 53 – 56.
68. Концевой Ю.А., Литвинов Ю.М., Фаттахов Э.А. Пластичность и прочность полупроводниковых материалов и структур. – М.: Радио и связь. – 1982. – 240 с.
69. Harada H., Sumino K. Indentation rosettes and dislocation locking by oxygen in silicon // Journal of Applied Physics. – 1982. – V. 53, № 7. – P. 4838 – 4842.
70. Sumino K. Interaction of dislocations with impurities and its influence on the mechanical properties of silicon crystals // Defect Semiconductors symposium, Boston, Mass., Nov., 1982. – N.Y.e.a., 1983. – P. 307 – 321.
71. Головин Б.И., Карпов Ю.А., Петров В.В., Просолович В.С., Туровский Б.М., Чесноков С.А. Влияние примеси лотетция на дефектообразование в кремнии // Получение и исследование полупроводниковых материалов. Науч. тр. Гирелмета. – М.: Наука, 1986. – Т. 133. – С. 121 – 124.
72. Алимов О.М., Петров В.В., Харченко Т.Д., Явид В.Ю. Особенности легирования германия фосфором в присутствии неодима // Неорганические материалы. – 1996. – Т. 32, № 10. – С. 1165 – 1167.
73. Карпов Ю.А., Мазуренко В.В., Петров В.В., Просолович В.С., Ткачев В.Д. О взаимодействии атомов редкоземельных элементов с кислородом в кремнии // Физика и техника полупроводников. – 1984. – Т. 18, № 2. – С. 368 – 369.
74. Воронкова Г.И., Иглицын М.И., Салманов А.Р. Энергетические уровни в термообработанном кремнии, легированном самарием // Физика и техника полупроводников – 1975. – Т. 9, № 3. – С. 499 – 502.
75. Бринкевич Д.И., Лукашевич М.Г., Просолович В.С., Скрипка Д.А., Янковский Ю.Н. Влияние редкоземельных примесей на магниторезистивный эффект в монокристаллическом кремнии // Неорганические материалы. – 2002. – Т. 38, № 7. – С. 775 – 777.
76. Бринкевич Д.И., Лукашевич М.Г., Петров В.В., Просолович В.С., Скрипка Д.А., Янковский Ю.Н. Гигантский магниторезистивный эффект в кремнии, легированном редкоземельными элементами // Весті НАН Беларусі. Сер. фіз.-мат. навук. – 2002. – № 2. – С. 102 – 104.

77. Бринкевич Д.И., Лукашевич М.Г., Петров В.В., Просолович В.С., Скрипка Д.А., Янковский Ю.Н. Магнитные свойства кремния, легированного редкоземельными элементами // Тезисы лекций и докладов Второй Российской школы ученых и молодых специалистов по материаловедению и технологиям получения легированных кристаллов кремния ("Кремний. Школа-2001"). 2 – 6 июля 2001 г., М.: МИСиС. 2001. – С. 20 – 21.
78. Toyozawa Y. Theory of Localized spins and Negative Magnitoresistance in Metallic Impurity Conduction // J. Phys. Soc. Japan. – 1962. – V. 17, № 6. – P. 986 – 1024.
79. Berkowitz A.E., Mitchell J.R., Carey M.J., Yung A.P., Zhang S., Spada F.E., Parker F.T., Hutten A., Thomas G. Giant magnitoresistance in heterogeneous Cu-Co alloys // Physical Reviuve Letters. – 1992. – V. 68, № 25. – P. 3745 – 3748.
80. Андрианов Д.Г., Бочкарев Э.П., Гришин В.П., Карпов Ю.А., Савельев А.С. Магнитная восприимчивость кремния, легированного гадолинием // Физика и техника полупроводников. – 1974. – Т. 8, № 3. – С. 499 – 502.
81. Андрианов Д.Г., Гимельфарб Ф.А., Кушнир П.И., Лопатинский И.Е., Папковский М.В., Савельев А.С., Фистуль В.И. Магнитные свойства твердых растворов в системе  $Hg_{1-x}Mn_xTe$  // Физика и техника полупроводников. – 1976. – Т. 10, № 1. – С. 111 – 115.
82. Баграев Н.Т., Власенко Л.С., Житников Р.А., Иванов-Омский В.И., Лебедев А.А., Малькова А.А., Карпов Ю.А. Исследование фотопроводимости кремния n-типа с примесью гадолиния // Физика и техника полупроводников. – 1979. – Т. 13, № 2. – С. 365 – 367.
83. Баграев Н.Т., Власенко Л.С., Меркулов И.А., Лебедев А.А., Юсупов П. Аномалии фотопроводимости в полупроводниках, легированных магнитными примесями // Письма в журнал экспериментальной и теоретической физики. – 1980. – Т. 32, № 3. – С. 212 – 216.
84. Баграев Н.Т., Власенко Л.С., Лебедев А.А., Меркулов И.А., Юсупов П. Индуцированная фотопроводимость в полупроводниках с обменными примесными уровнями // Физика и техника полупроводников. – 1981. – Т. 15, № 4. – С. 803 – 805.
85. Баграев Н.Т., Власенко Л.С., Житников Р.А. Влияние глубины залегания донорных уровней на степень оптической ориентации ядер  $^{29}Si$  в кремнии // Письма в журнал экспериментальной и теоретической физики. – 1976. – Т. 24, № 7. – С. 401 – 403.
86. Баграев Н.Т., Бочкарев Э.П., Власенко Л.С., Гришин В.П., Житников Р.А., Карпов Ю.А. Исследование поведения примесей Ho, Gd, Yb в кремнии // Известия АН СССР. Неорганические материалы. – 1978. – Т. 14, № 4. – С. 614 – 617.

87. Баграев Н.Т., Власенко Л.С., Меркулов И.А. Оптическая поляризация ядер в полупроводниках с магнитными примесями // Журнал экспериментальной и теоретической физики. – 1981. – Т. 81, № 6. – С. 2160 – 2174.
88. Баграев Н.Т., Власенко Л.С., Гришин В.П., Карпов Ю.А., Туровский Б.М. Влияние гадолиния на распад твердого раствора золота в кремнии // Легирование полупроводников. – М.: Наука, 1982. – С. 249 – 252.
89. Бабич В.М., Блецкан Н.И., Венгер Н.Н. Кислород в монокристаллах кремния. – Киев: Интерпресс-ЛТД, 1997. – 233 с.
90. Kaiser W., Frisch H.L., Reiss H. Mechanism of the formation of donor states in heat-treated silicon // Physical Review. – 1958. – V. 112, № 5. – P. 1546 – 1554.
91. Henry P.M., Farmer J.W., Meese J.M. Symmetry and electronic properties of the oxygen thermal donor in pulled silicon // Applied Physics Letters. – 1984. – V. 45, № 4. – P. 454 – 456.
92. Gosele U., Tan T.Y. Oxygen diffusion and thermal donor formation in silicon // Applied Physics A. – 1982. – V. 28, № 1. – P. 79 – 82.
93. Ourmazd A., Schroter W., Bourret A. Oxygen-related thermal donors in silicon: A new structural and kinetic model // Journal of Applied Physics. – 1984. – V. 56, № 6. – P. 1670 – 1681.
94. Wruck D., Gaworzewski P. Electrical and infrared spectroscopic investigations of oxygen-related donors in silicon // Physica Status Solidi. – 1979. – V. 56A, № 2. – P. 557 – 564.
95. Kanamori A., Kanamori M. Comparison of two kinds of oxygen donors in silicon by resistivity measurements // Journal of Applied Physics. – 1979. – V. 50, № 12. – P. 8095 – 8101.
96. Батавин В.В., Кочина Э.А., Сальник З.А. О механизме образования термодоноров в содержащем кислород кремнии // Физика и техника полупроводников. – 1985. – Т. 19, № 4. – С. 692 – 696.
97. Shimura F., Tsuya H., Kawamura T. Precipitation and redistribution of oxygen in Czochralski-grown silicon // Applied Physics Letters. – 1980. – V. 37, № 6. – P. 483 – 486.
98. Leskoschek W., Feichtinger H., Vidrich G. Thermally induced defects in n-type and p-type silicon // Physica Status Solidi. – 1973. – V. 20A, № 2. – P. 601 – 610.
99. Lee Y.H., Kleinhenz R.L., Corbett J.W. EPR studies on quenched-in defects // Defects and Radiation Effects in Semiconductors. – Bristol, London, 1979. – P. 521 – 527.
100. Petrov V.V., Prosolovich V.S. Thermal defects in silicon doped with rare-earth elements // Physica Status Solidi. – 1989. – V. 112A, № 2. – P. 561 – 568.
101. Ормонт Б.Ф. Введение в физическую химию и кристаллохимию полупроводников. – М.: Высшая школа, 1982. – 528 с.



102. Коковина В.Н., Фролова Т.Н. Исследование многокомпонентной диффузии примесей в кремний // Известия Ленингр. электротехн. ин-та. – 1978. – Вып. 228. – С. 131 – 134.
103. Шик А.Я. Проводимость облученных полупроводников // Физика и техника полупроводников. – 1977. – Т. 11, № 9. – С. 1758 – 1764.
104. Садиков В.П. Электрические свойства кремния, облученного частицами высоких энергий: Автореф. дис.... канд. физ.-мат. наук: 01.04.10. – Киев, 1973. – 10 с.
105. Norde H., de Sousa Pires J., d'Heurle F., Pesavento F., Petersson S., Tove P.A. The Schottky-barrier height of the contacts between some rare-earth metals (and silicides) and p-type silicon // Applied Physics Letters. – 1981. – V. 38, № 11. – P. 865 – 868.
106. Петров В.В., Просолович В.С., Янковский Ю.Н. Поведение примесей кислорода в кремнии, легированном эрбием // Известия вузов. Материалы электронной техники. – 2002. – № 1. – С. 19 – 22.
107. Физико-химические свойства элементов / Под ред. Г.Е. Самсонова. – Киев: Наукова думка, 1965. – 808 с.
108. Binetti S., Pizzini S., Cavallini A., Fraboni B. Erbium doped silicon epilayers grown by liquid phase epitaxy // Физика и техника полупроводников – 1999. – Т. 33, № 6. – С. 642 – 643.
109. Emtsev V.V., Emtsev V.V. jr., Poloskin D.S., Shek E.I., Sobolev N.A., Michel I., Kimerling L.C. Oxygen and erbium related donor centers in Czochralski grown silicon implanted with erbium // Физика и техника полупроводников. – 1999. – Т. 33, № 10. – С. 1192 – 1195.
110. Ильин Н.П., Мастеров В.Ф. Электронная структура комплекса Er-O<sub>2</sub> в кремнии // Физика и техника полупроводников. – 1997. – Т. 31, № 9. – С. 1037 – 1043.
111. Головин Б.И., Карпов Ю.А., Петров В.В., Просолович В.С., Туровский Б.М., Чесноков С.А. Влияние примеси лютеция на дефектообразование в кремнии // Получение и исследование полупроводниковых материалов. Сб. науч. тр. Т.133. – М.: Изд-во Гиредмета, 1986. – С. 121 – 124.
112. Сальник З.И., Смылова А.Г., Смярнов Б.В., Федулов Ю.П. Термодонорный эффект в монокристаллах кремния, выращенных методом Чохральского // Науч. тр. Гиредмета. – М.: Изд-во Гиредмета, 1980. – Т. 102. – С. 123 – 129.
113. Хирт Дж., Лоте И. Теория дислокаций. – М.: Атомиздат, 1972. – 600 с.
114. Бринкевич Д.И., Кроков В.Л., Петров В.В., Соколов Е.Б., Фурманов Г.П. Влияние быстродиффундирующих примесей на генерацию термодоноров в кремнии // Письма в журнал технической физики. – 1991. – Т. 17, № 1. – С. 14 – 16.
115. Некрасов Б.В. Основы общей химии. – М.: Химия, 1969. – Т. 1. – 518 с.

116. Bean A.R., Newman R.C. The effect of carbon on thermal donor formation in heat treated pulled silicon crystals // *J. Phys. Chem. Solids.* – 1972. – V. 33, № 2. – P. 255 – 268.
117. Lerouelle J. Influence of carbon on oxygen behaviour in silicon // *Physica Status Solidi.* – 1981. – V. 67A, № 1. – P. 177 – 181.
118. Петров В.В., Просолович В.С., Цырулькевич Г.С., Карпов Ю.А. Поведение кремния, легированного эрбием, при высокотемпературной обработке // *Известия АН СССР. Неорганические материалы.* – 1987. – Т. 23, № 8. – С. 1386 – 1387.
119. Неймаш В.Б., Сирацкий В.М., Шаховцов В.И., Шиндяч В.Л., Чесноков С.Н. Термическое дефектообразование в кремнии с примесью гадолиния // *Украинский физический журнал.* – 1987. – Т. 32, № 10. – С. 1550 – 1552.
120. Баграев Н.Т., Власенко Л.С., Волле В.М., Воронков В.Б., Грехов И.В., Добровенский В.В., Шагун А.И. Возможности повышения термостабильности монокристаллического кремния для мощных полупроводниковых приборов // *Журнал технической физики.* – 1984. – Т. 54, № 5. – С. 917 – 928.
121. Петров В.В., Просолович В.С., Ткачев В.Д., Карпов Ю.А. Закалочные дефекты в кремнии, легированном редкоземельными элементами // *Доклады АН БССР.* – 1986. – Т.30, № 3. – С.227-229.
122. Feichtinger H. Influence of additional gold doping on the Fe-solid solution in silicon // *Defects and Radiation Effects in Semiconductors.* – Bristol, London, 1979. – P.533-538.
123. Muller S.N., Sprenger M., Silvert E.G., Ammerlaan C.A.J. EPR spectra of heat-treatment centers in oxygen rich silicon // *Solid State Communications.* – 1978. – V. 25, № 4. – P. 887 – 890.
124. Бринкевич Д.И., Горбачева Н.И., Петров В.В., Просолович В.С. Термическое дефектообразование в кремнии, легированном германием и гадолинием // *Электронная техника. Сер. 6. Материалы.* – 1991. – № 6. – С. 58 – 61.
125. Бринкевич Д.И., Маркевич В.П., Мурин Л.И., Петров В.В. Кинетика образования термодоноров в кристаллах Si:(Ge,O) // *Физика и техника полупроводников.* – 1992. – Т.26, № 4. – С. 682 – 690.
126. Глазов В.М., Потемкин А.Я., Тимошина Г.Г., Михайлова М.С. О возможности повышения термостабильности Si путем его легирования переходными либо редкоземельными металлами // *Физика и техника полупроводников.* – 1997. – Т. 31, № 9. – С. 1025 – 1028.
127. *Физические процессы в облученных полупроводниках* / Под ред. Л.С. Смирнова. – Новосибирск: Наука, 1977. – 254 с.
128. Вавилов В.С., Ухин Н.А. Радиационные эффекты в полупроводниках и полупроводниковых приборах. – М.: Атомиздат, 1969. – 312 с.

129. Конозенко И.Д., Семенов А.К., Хиврич И.В. Радиационные эффекты в кремнии. – Киев: Наукова думка, 1974. – 199 с.
130. Вавилов В.С., Кекелидзе Н.П., Смирнов Л.С. Действие излучений на полупроводники. – М.: Наука, 1988. – 191 с.
131. Антоненко Р.С., Корнюшин С.И., Шаховцов В.И., Шиндич В.Л., Ясковец И.И. Радиационные эффекты в кремнии, легированном гадолинием // Физика и техника полупроводников. – 1976. – Т. 10, № 8. – С. 1583 – 1586.
132. Шиндич В.Л. Исследование процессов радиационного дефектообразования в кремнии, легированном редкоземельными элементами: Автореф. дис. ... канд. физ.-мат. наук: 01.04.07 / Ин-т физики АН УССР. – Киев, 1982. – 19 с.
133. Карпов Ю.А., Петров В.В., Просолович В.С. Фотопроводимость и электрические свойства Si<Er>, облученного  $\gamma$ -квантами  $^{60}\text{Co}$  // Физика и техника полупроводников. – 1982. – Т. 16, № 9. – С. 1676 – 1678.
134. Ахметов В.Д., Болотов В.В., Васильев А.В., Карпов Ю.А., Шаховцов В.И., Шиндич В.Л. О радиационном дефектообразовании в кремнии, содержащем гадолиний // Физика и техника полупроводников. – 1977. – Т. 11, № 11. – С. 2243 – 2245.
135. Карпов Ю.А., Петров В.В., Просолович В.С., Ткачев В.Д. Радиационные дефекты в кремнии, легированном эрбием // Физика и техника полупроводников. – 1983. – Т. 17, № 8. – С. 1530 – 1532.
136. Гришин В.П., Карпов Ю.А., Корнюшин С.И., Стась В.Ф., Шаховцов В.И., Шиндич В.Л. Влияние облучения электронами на концентрацию и подвижность носителей в Si, легированном Sm // Украинский физический журнал. – 1977. – Т. 22, № 6. – С. 1037 – 1039.
137. Неймаш В.Б., Соснин М.Г., Шаховцов В.И., Шиндич В.Л. Дефектообразование в n-кремнии с примесью гадолиния // Физика и техника полупроводников. – 1981. – Т. 15, № 4. – С. 786 – 788.
138. Петров В.В., Просолович В.С., Ткачев В.Д. Природа и температурная устойчивость донорных центров в кремнии с эрбием // Доклады АН БССР. – 1984. – Т. 28, № 3. – С. 219 – 221.
139. Коршунов Ф.П., Кожекина Т.В., Кудин А.И. Влияние электронного облучения и отжига на электрические свойства кремния p-типа, легированного гадолинием // Весці АН БССР. Сер. фіз.-мат. навук. – 1979. – № 4. – С. 114 – 117.
140. Petrov V.V., Prosolovich V.S., Tkachev V.D., Karpov Yu.I., Millvidskii M.G. Donor centers in irradiated Si doped with rare-earth elements // Physica Status Solidi. – 1985. – V. A88, № 2. – P. K141 – K144.
141. Lee Y.H., Corbett J.W., Brower K.L. EPR of a carbon-oxygen-divacancy complex in irradiated silicon // Physica Status Solidi. – 1977. – V. 42A, № 2. – P. 637 – 647.

142. Акулович Н.И., Петров В.В., Ткачев В.Д. Фотопроводимость кремния, обусловленная различными зарядовыми состояниями дивакансии // Физика и техника полупроводников. – 1976. – Т. 10, № 6. – С. 1038–1044.
143. Cherki M., Kalma A.H. Photoconductivity studies of defects in p-type silicon: Boron interstitial and aluminium interstitial defects // Physical Review B: Condensed Matter. – 1970. – V. 1, № 2. – P. 647 – 657.
144. Бургузун Ж., Ланно М. Точечные дефекты в полупроводниках. Ч. 2. Экспериментальные аспекты. – М.: Мир, 1985. – 304 с.
145. Болтакс Б.И. Диффузия и точечные дефекты в полупроводниках. – Л.: Наука, 1972. – 384 с.
146. Петров В.В., Просолович В.С., Карпов Ю.А., Харченко В.А. Поведение редкоземельных элементов в нейтронно-облученном кремнии // Физика и техника полупроводников. – 1976. – Т. 20, № 7. – С. 1339 – 1342.
147. Петров В.В., Просолович В.С. ИК-поглощение в нейтронно-облученном кремнии, легированном редкоземельными элементами // Журнал прикладной спектроскопии. – 1987. – Т. 47, № 6. – С. 1021 – 1024.
148. Hoffmann H.J. Defect level analysis of semiconductors by a new differential evolution of  $n(1/T)$  characteristics // Journal of Applied Physics. – 1979. – V. 19, № 1. – P. 307 – 312.
149. Дамаск А., Дин Дж. Точечные дефекты в металлах. – М.: Мир, 1977. – 290 с.
150. Whan R.E. Oxygen-defect complexes in neutron irradiated silicon // Journal of Applied Physics. – 1966. – V. 37, № 9. – P. 3378 – 3382.
151. Мазуренко В.В., Петров В.В., Ткачев В.Д. ИК поглощение в облученном нейтронами кремнии, подвергнутом предварительной термообработке // Доклады АН БССР. – 1984. – Т. 28, № 5. – С. 409 – 412.
152. Акулович Н.И., Мороковец М.А. Об избыточных донорах в трансмутационно-легированном кремнии, выращенном по методу Чохральского // Физика и техника полупроводников. – 1984. – Т. 18, № 9. – С. 1642 – 1646.
153. Греськов И.М., Соловьев С.П., Харченко В.А. Ядерное легирование полупроводников: Обзор. информ. / НИИ технико-экономических исследований Министерства химической промышленности. – М., 1982. – 34 с. (Химическая промышленность. Сер. Радиационная стойкость органических материалов).
154. Литвянко А.Г., Мурин Л.И., Ткачев В.Д. Особенности изменения подвижности в облученном нейтронами кремнии // Физика и техника полупроводников. – 1977. – Т. 11, № 8. – С. 1586 – 1589.
155. Усков В.А., Родионов А.И., Власенко Г.Т., Федотов А.Б. Диффузия редкоземельных элементов в кремнии // Легированные полупроводниковые материалы. – М.: Наука, 1985. – С. 80 – 83.

156. Петров В.В., Просолович В.С., Карпов Ю.А., Харченко В.А. Поведение редкоземельных элементов в нейтронно-облученном кремнии // Физика и техника полупроводников. – 1986. – Т. 20, № 7. – С. 1339 – 1342.
157. Власов С.И., Назыров Д.Э., Иминов А.А., Худайбердиев С.С. Свойства термообработанного кремния, легированного эрбием при выращивании // Письма в журнал технической физики. – 2000. – Т. 26, № 8. – С. 28 – 31.
158. Карпов Ю.А., Мильвидский М.Г., Петров В.В., Просолович В.С. Влияние эрбия на процессы образования и отжига радиационных дефектов в кремнии р-типа // Легированные полупроводниковые материалы. – М.: Наука, 1985. – С. 168 – 173.
159. Назыров Д.Э., Куликов Г.С., Малкович Р.Ш. Диффузия эрбия и тулия в кремнии // Физика и техника полупроводников. – 1991. – Т. 25, № 9. – С. 1653 – 1654.
160. Бахадырханов М.К., Талипов Ф.М., Султанова Н.В., Джурабеков У.С., Шасайдов Ш.Ш., Лютович А.С., Касымов А.А. Исследование диффузии и растворимости иттербия в кремнии // Известия АН СССР. Неорганические материалы. – 1990. – Т. 26, № 3. – С. 458 – 461.
161. Зайнабидинов С., Назыров Д.Э., Акбаров А.Ж., Иминов А.А., Топтемиров Т.М. Диффузия эрбия в кремнии // Письма в журнал технической физики. – 1998. – Т. 24, № 2. – С. 68 – 71.
162. Борисенко А.И., Волокобинский Ю.М., Коковина В.Н., Трошина Е.П., Чепик Л.Ф., Фролова Т.Н. Легирование кремния редкоземельными элементами из кремнеземных пленок // Доклады АН СССР. – 1982. – Т. 262, № 6. – С. 1409 – 1412.
163. Агеев В.В., Аксенова Н.С., Коковина В.Н., Трошина Е.П. Применение элементов третьей группы Периодической системы Д.И. Менделеева в кремниевой планарной технологии // Известия Ленингр. электротехн. ин-та. – 1977. – Вып. 211. – С. 80 – 85.
164. Коршунов Ф.П., Кожекина Т.В., Модорский Б.М., Юшкин Н.П. Исследование характеристик кремниевых р-п-переходов, полученных диффузией гадолияния. // Вестн АН БССР. Сер. физ.-мат. наук. – 1977. – № 6. – С. 108 – 111.
165. Талипов Ф.М. Влияние иттербия на радиационное дефектообразование в кремнии // Физика и техника полупроводников. – 1997. – Т. 31, № 6. – С. 728 – 729.
166. Александров О.В., Емцев В.В., Полоскин Д.С., Соболев Н.А., Шех Е.И. Мелкие акцепторные центры, образующиеся при диффузии эрбия в кремний // Физика и техника полупроводников. – 1994. – Т. 28, № 11. – С. 2045 – 2048.

167. Асатрян Г.Г. Оптические исследования кремния, легированного редкоземельными элементами // Известия Ленингр. электротехн. ин-та. – 1981. – Вып. 281. – С. 139 – 142.
168. Козлов А.Г. Исследование электрофизических свойств слоев кремния, легированных редкоземельными элементами // Известия Ленингр. электротехн. ин-та. – 1984. – Вып. 338. – С. 79 – 82.
169. Талипов Ф.М., Султанова Н.В., Джурабеков У.С. Влияние низкотемпературного нагрева на электрические свойства Si<Yb> // Эффекты влияния внешних воздействий в полупроводниках и полупроводниковых приборах. – Ташкент, 1985. – С. 93 – 96.
170. Соболев Н.А., Емельянов А.М., Николаев Ю.А., Вдовин В.И. Влияние ориентации кремниевой подложки на свойства лавинных Si:Er:O излучающих структур // Физика и техника полупроводников. – 1999. – Т. 33, № 6. – С. 660 – 663.
171. Соболев Н.А., Шек Е.И., Емельянов А.М., Вдовин В.И., Югова Т.Г. Влияние собственных точечных дефектов на формирование структурных дефектов и оптически активных центров при отжиге кремния, имплантированного эрбием и диспрозием // Физика и техника полупроводников. – 1999. – Т. 33, № 6. – С. 656 – 658.
172. Tang Y.S., Jingping Z. Recrystallization of erbium implantation-induced amorphous silicon on insulator by rapid thermal annealing // Journal of Crystal Growth. – 1990. – V. 102, № 2. – P. 681 – 684.
173. Custer J.S., Polman A., van Pinxteren H.M. Erbium in crystal silicon: Segregation and trapping during solid phase epitaxy of amorphous silicon // Journal of Applied Physics. – 1994. – Vol. 75, № 6. – P. 2809 – 2817.
174. Polman A., Custer J.S., Zagwijn P.M., Molenbroek A.M., Alkemade P.F.A. Segregation and trapping of erbium at a moving crystal-amorphous Si interface // Journal of Applied Physics. – 1997. – V. 81, № 1. – P.150 – 153.
175. Polman A., Custer J.S., Snoeks E., van den Hoven G.N. Incorporation of high concentrations of erbium in crystal silicon // Applied Physics Letters. – 1993. – V. 62, № 5. – P. 507 – 509.
176. Емцев В.В., Емцев В.В. (мл), Полоскин Д.С., Соболев Н.А., Шек Е.И., Михель Й., Кймерлинг ЛС. Примесные центры в кремнии, легированном редкоземельными примесями диспрозием, гольмием, эрбием и иттербием // Физика и техника полупроводников. – 1999. – Т. 33, № 6. – С. 649 – 651.
177. Александров О.В., Николаев Ю.А., Соболев Н.А., Сахаров В.И., Серенков И.Т., Кудрявцев Ю.А. Перераспределение эрбия при кристаллизации скрытых аморфных слоев кремния // Физика и техника полупроводников. – 1999. – Т. 33, № 6. – С. 652 – 655.
178. Бреслер М.С., Грегоркевич Т., Гусев О.Б., Соболев Н.А., Теруков Е.И., Ясневич И.Н., Захарченя Б.П. Механизмы возбуждения и темпера-

- турного гашения люминесценции ионов эрбия в кристаллическом и аморфном кремнии // Физика твердого тела. – 1999. – Т. 41, № 5. – С. 851 – 855.
179. Tang Y.S., Zhang Jingping, Heasman K.C., Sealy B.J. Lattice locations of erbium implants in silicon // Solid State Communications. – 1989. – V. 72, № 10. – P. 991 – 993.
180. Tang Y.S., Heasman K.C., Gilin W.P., Sealy B.J. Characteristics of rare-earth element erbium implanted in silicon // Applied Physics Letters. – 1989. – V. 55, № 5. – P. 432 – 433.
181. Александров О.В., Николаев Ю.А., Соболев Н.А. Влияние условий имплантации на перераспределение эрбия при твердофазной эпитаксиальной кристаллизации кремния // Физика и техника полупроводников. – 1999. – Т. 33, № 1. – С. 114 – 118.
182. Александров О.В., Захарьин О.А., Соболев Н.А., Николаев Ю.А. Влияние электрически неактивных примесей на образование донорных центров в слоях кремния, имплантированных эрбием // Физика и техника полупроводников. – 2000. – Т. 34, № 5. – С. 526 – 529.
183. Александров О.В., Захарьин О.А., Соболев Н.А., Николаев Ю.А. Электрофизические свойства слоев кремния, имплантированных ионами эрбия и кислорода в широком диапазоне доз и термообработанных в различных температурных режимах // Физика и техника полупроводников. – 2002. – Т. 36, № 3. – С. 379 – 382.
184. Ammerlaan C.A.J., Thao T.D.X., Gregorkiewicz T., Sobolev N.A. Photoluminescence of erbium-doped silicon: excitation power dependence // Физика и техника полупроводников. – 1999. – Т. 33, № 6. – С. 644 – 648.
185. Александров О.В., Захарьин О.А. Модель образования донорных центров в слоях кремния, имплантированных ионами эрбия и кислорода // Физика и техника полупроводников. – 2002. – Т. 36, № 11. – С. 1291 – 1296.
186. Соболев Н.А., Емельянов А.М., Николаев Ю.А. Влияние дозы имплантации ионов эрбия на характеристики (111) Si:Er:O-светодиодных структур, работающих в режиме пробоя р-п-перехода // Физика и техника полупроводников. – 2000. – Т. 34, № 9. – С. 1069 – 1072.
187. Соболев Н.А., Емельянов А.М., Николаев Ю.А. Влияние температуры отжига на электролюминесценцию ионов эрбия в Si:(Er:O)-диодах: диоды с ориентацией подложки (111) // Физика и техника полупроводников. – 2001. – Т. 35, № 10. – С. 1224 – 1227.
188. Емельянов А.М., Соболев Н.А., Якименко А.Н. Вольт-фарадные характеристики р-п-структур на основе (111) Si, легированного эрбием и кислородом // Физика и техника полупроводников. – 2001. – Т. 35, № 3. – С. 330 – 334.

189. Петров В.В., Просолович В.С., Коварский А.П., Янковский Ю.Н. Имплантация кремния ионами фосфора и иттербия // Электронная техника. Сер. 6. Материалы. – 1991. – № 6. – С. 40 – 42.
190. Петров В.В., Просолович В.С., Коварский А.П., Янковский Ю.Н. Особенности поведения фосфора в кремнии, предварительно имплантированном иттербием // Поверхность. Физика, химия, механика. – 1993. – № 1. – С. 86 – 88.
191. Назыров Д.Э., Гончаров С.А., Суворов А.В. Ионное легирование кремния иттербием // Письма в журнал технической физики. – 2000. – Т. 26, № 8. – С. 24 – 27.
192. Александров О.В., Захарьин О.А., Соболев Н.А. Электрофизические свойства слоев кремния, имплантированных ионами иттербия // Физика и техника полупроводников. – 2002. – Т. 36, № 2. – С. 134 – 137.
193. Вопросы радиационной технологии полупроводников. / Под ред. Л.С. Смирнова. – Новосибирск: Наука, 1980. – С. 199 – 225.
194. Dvurechensky A.V., Gerasimenko N.N., Romanov S.I., Smirnov L.S. High dose effects in ion implantation // Radiation Effects. – 1976. – V. 30, № 2. – P. 69 – 72.
195. Герасименко Н.Н., Двуреченский А.В., Романов С.И., Смирнов Л.С. Об эффектах при больших дозах внедренных в полупроводники ионов // Физика и техника полупроводников. – 1973. – Т. 7, № 11. – С. 2195 – 2199.
196. Комаров Ф.Ф., Новиков А.П., Соловьев В.С., Ширяев С.Ю. Дефекты структуры в ионно-имплантированном кремнии. – Минск: Университетское, 1990. – 318 с.
197. Клячко Д.В., Угаров В.В. Вопросы количественного анализа микропримесей методом масс-спектропии вторичных ионов // Поверхность. Физика, химия, механика. – 1991. – № 8. – С. 5 – 16.
198. Tanaka T., Homma Y., Okamoto H. Oxygen effect on secondary ion emission of impurities in GaAs // Journal of Vacuum Science and Technology – 1988. – Vol. A6, № 2. – P. 204 – 209.
199. Оджаев В.Б. Генерация, взаимодействие и отжиг радиационных дефектов в кремнии, арсениде галлия и высокомолекулярных соединениях при последовательной ионной имплантации: Дис....д-ра физ.-мат. наук: 01.04.10. – Минск, 1999. – 313 с.
200. Csepregi L., Kennedy E.F., Mayer J.W., Sigmon T.W. Substrate-orientation dependence of the epitaxial regrowth rate from Si-implanted amorphous Si // Journal of Applied Physics. – 1978. – Vol. 49, № 7. – P. 3906 – 3911.
201. Малкович Р.Ш., Назыров Д.Э. Геттерирование быстродиффундирующих примесей в кремнии редкоземельными элементами // Письма в журнал технической физики. – 1989. – Т. 15, № 4. – С. 38 – 40.



202. Андреев Б.А., Соболев Н.А., Курицын Д.И., Маковийчук М.И., Николаев Ю.А., Паршин Е.О. Низкотемпературная фотолуминесценция кремния, легированного гольмием // Физика и техника полупроводников. – 1999. – Т. 33, № 4. – С. 420 – 422.
203. Соболев Н.А., Емельянов А.М., Николаев Ю.А. Лавинные светодиодные структуры на основе монокристаллического Si:Ho:O, работающие при комнатной температуре // Физика и техника полупроводников. – 1999. – Т. 33, № 8. – С. 931 – 932.
204. Назыров Д.Э., Усачева В.П., Куликов Г.С., Малкович Р.Ш. Диффузия празеодима в кремнии // Письма в журнал технической физики. – 1988. – Т. 14, № 12. – С. 1102 – 1104.
205. Moutonnet D., L'Haridon H., Favennec P.N., Salvi M., Gauneau M., Arnaud D'Avitaya F., Chroboczek J. 1,54  $\mu\text{m}$  photoluminescence of erbium-implanted silicon // Materials Science and Engineering B. – 1989. – V. 4, № 1 – 4. – P. 75 – 77.
206. Priolo F., Coffa S., Franzo G., Spinella C., Carnera A., Bellani V. Electrical and optical characterization of Er-implanted Si: The role of impurities and defects // Journal of Applied Physics. – 1993. – Vol. 74, № 8. – P. 4936–4942.
207. Александров О.В., Соболев Н.А., Шек Е.И., Меркулов А.В. Образование донорных центров при отжиге кремния, имплантированного эрбием // Физика и техника полупроводников. – 1996. – Т. 30, № 5. – С. 876 – 883.
208. Przybylinska H., Jantsch W., Suprun-Belevitch Yu., Stepikhova M., Palmethofer L., Hendorfer G., Kozanecki A., Wilson R.J., Searly B.J. Optically active erbium centers in silicon // Physical Review B: Condensed Matter. – 1996. – V. 54, № 4. – P. 2532 – 2547.
209. Андреев А.А. Собственная и активированная примесями Zn, Ce, Tb, Er, Sm и Eu фотолуминесценция псевдоаморфных тонких пленок GaN и InGaN // Физика твердого тела. – 2003. – Т. 45, № 3 – С. 395 – 402.
210. Anderson F.G. Role of codopants in the luminescent output from Si:Er // Applied Physics Letters. – 1996. – V. 68, № 17. – P. 2421 – 2423.
211. Carey J.D., Barklie R.C., Donegan J.F., Priolo F., Franzo G., Coffa S. Electron paramagnetic resonance and photoluminescence study of Er-impurity complexes in Si // Physical Review B: Condensed Matter. – 1999. – V. 59, № 4. – P. 2773 – 2782.
212. Terrasi A., Franzo G., Coffa S., Priolo F., D'Acapito F., Mobilio S. Evolution of the local environment around Er upon thermal annealing in Er and O coimplanted Si // Applied Physics Letters. – 1997. – V. 70, № 13. – P. 1712 – 1714.
213. Андреев А.А. Особенности сверхъяркой фотолуминесценции ионов  $\text{Er}^{3+}$  в псевдоаморфных тонких пленках GaN // Физика твердого тела. – 2002. – Т. 44, № 2 – С. 239 – 245.

214. Coffa S., Priolo F., Franzo G., Polman A., Libertino S., Saggio M., Carnera A. Materials issues and device performances for light emitting Er-implanted Si // Nuclear Instrum and Methods Phys. Res. B. – 1995. – V. 105, № 1 – 4. – P. 386 – 392.
215. Priolo F., Franzo G., Coffa S., Carnera A. Excitation and nonradiative de-excitation processes of Er<sup>3+</sup> in crystalline Si // Physical Review B: Condensed Matter. – 1998. – V. 57, № 8. – P. 4443 – 4455.
216. Gregorkiewicz T., Thao D.T.X., Langer J.M. Role of shallow bound states in emission processes of rare-earth doped semiconductors // Physica Status Solidi. – 1998. – V. 210B, № 2. – P. 737 – 745.
217. Gregorkiewicz T., Thao D.T.X., Langer J.M., Bekman H.H.P.Th., Bresler M.S., Michel J., Kimerling L.C. Energy transfer between shallow centers and rare-earth ion cores: Er<sup>3+</sup> ion in silicon // Physical Review B: Condensed Matter. – 2000. – V. 61, № 8. – P. 5369 – 5375.
218. Carey J.D., Donegan J.F., Barklie R.C., Priolo F., Franzo G., Coffa S. Electron paramagnetic resonance of erbium doped silicon // Applied Physics Letters. – 1999. – V. 85, № 4. – P. 2093 – 2099.
219. Ennen H., Schneider J., Pomrenke G., Axmann A. 1,54- $\mu$ m luminescence of erbium-implanted III-V semiconductors and silicon // Applied Physics Letters. – 1983. – V. 43, № 10. – P. 943 – 945.
220. Palm J., Gan F., Zheng B., Michel J., Kimerling L.C. Electroluminescence of erbium-doped silicon // Physical Review B: Condensed Matter. – 1996. – V. 54, № 24. – P. 17603 – 17615.
221. Таблицы параметров пространственного распределения ионно-имплантированных примесей (теория, метод расчета, таблицы) / А.Ф. Буренков, Ф.Ф. Комаров, М.А. Кумахов, М.М. Темкин. – Мн.: Изд-во БГУ, 1980. – 352 с.
222. Vdovin V.I., Yugova T.G., Sobolev N.A., Shek E.I., Makovijchuk M.I., Parshin E.O. Extended defects in Si wafers implanted with ions of rare-earth elements // Nuclear Instruments and Methods Phys. Res. B. – 1999. – V. 147, № 1 – 4. – P. 116 – 121.
223. Sobolev N.A., Gusev O.B., Shek E.I., Vdovin V.I., Yugova T.G., Emel'yanov A.M. Photoluminescence and structural defects in erbium-implanted silicon annealed at high temperature // Applied Physics Letters. – 1998. – V. 72, № 25. – P. 3326 – 3328.
224. Sobolev N.A., Emel'yanov A.M., Filin Yu.N., Melekh B.T., Nikolaev Yu. A., Yakimenko A.N. Infrared photoluminescence from holmium ions in single-crystal silicon and holmium oxide // Semiconductor Science and Technology. – 2000. – V. 15, № 6. – P. 511 – 513
225. Suyver J.F., Kik P.J., Kimura T., Polman A., Franzo G., Coffa S. Optical and electrical doping of silicon with holmium // Nuclear Instruments and Methods Phys. Res. B. – 1999. – V. 148, № 1 – 4. – P.497 – 501.

226. Libertino S., Coffa S., Mosca R., Combia E. The electrical properties of terbium ions in crystalline Si // *Journal of Applied Physics*. – 1999. – Vol. 85, № 4. – P. 2093 – 2099.
227. Tang Y.S. A lineshape analysis of the near 1,54  $\mu\text{m}$  emission band of  $\text{Er}^{3+}$  in silicon // *Physica Status Solidi*. – 1989. – V. 156B, № 2. – P. K153 – K156.
228. Widdershoven E.P., Naus J.P.M. Donor formation in silicon owing to ion implantation of the rare earth metal erbium // *Materials Science and Engineering B*. – 1989. – V. 4, № 1 – 4. – P. 71 – 74.
229. Уфимцев В.Б., Акчуриин Р.Х. Физико-химические основы жидкофазной эпитаксии. – М.: Металлургия, 1983. – 220 с.
230. Андреев В.М., Долгинов Л.М., Третьяков Д.Н. Жидкостная эпитаксия в технологии полупроводниковых приборов. – М.: Советское радио, 1975. – 328 с.
231. Kresse F., Baumann G.G., Jantsch O., Habberger K. Liquid phase epitaxy of silicon at low temperatures // *Journal of Crystal Growth*. – 1990. – V. 104, № 3. – P. 744 – 747.
232. Baliga V.J. Silicon liquid phase epitaxy // *Journal of Electrochem. Society*. – 1986. – V. 133, № 1. – P. C5 – C14.
233. Baliga V.J. Buried-grid field-controlled thyristors fabricated using silicon liquid-phase epitaxy // *IEEE Trans. Electron. Devices*. – 1980. – V. 27, № 11. – P. 2141 – 2145.
234. Лозовский В.Н., Колесниченко А.И. Рост кремния из слоя движущегося растворителя, обогащенного редкоземельными металлами // *Известия вузов. Физика*. – 1982. – Т. 25, № 1. – С. 13 – 17.
235. Pizzini S., Donghi M., Binetti S., Wagner G., Bersani M. Luminescence from epi layers grown by liquid-phase epitaxy // *Journal of Electrochem. Society*. – 1998. – V. 145, № 1. – P. L8 – L11.
236. Cavallini A., Fraboni B., Pizzini S. Deep levels in Er-doped liquid phase epitaxy grown silicon // *Applied Physics Letters*. – 1998. – V. 72, № 4. – P. 468 – 470.
237. Галченко Д.В., Меерович Л.А., Фомин И.А., Фурманов Г.П. Получение и исследование структур кремния, легированного иттербием // Тез. докл. 7-й конф. по процессам роста и синтеза полупроводниковых кристаллов и пленок. – Новосибирск, 1986. – Т. 2 – С. 15 – 16.
238. Бринкевич Д.И., Быковский В.А., Петров В.В. Фотолюминесценция эпитаксиальных слоев кремния, легированных оловом и иттербием // *Журнал прикладной спектроскопии* – 1989. – Т. 50, № 4. – С. 675 – 678.
239. Бринкевич Д.И., Казючид Н.М., Крюков В.Л., Петров В.В., Фурманов Г.П. Эпитаксиальные слои кремния, полученные кристаллизацией из растворов-расплавов на основе олова // *Неорганические материалы*. – 1992. – Т. 28, № 3. – С. 472 – 475.

240. Бринкевич Д.И., Казючиц Н.М., Крюков В.Л., Петров В.В., Фурманов Г.П. Фотолуминесценция эпитаксиальных слоев  $\text{Si}\langle\text{Sn,Yb}\rangle$ , облученных электронами // Известия АН СССР. Неорганические материалы. – 1991. – Т. 27, № 10. – С. 2191 – 2193.
241. Бринкевич Д.И., Быковский В.А., Казючиц Н.М., Крюков В.Л., Мееврович Л.А., Петров В.В., Фурманов Г.П. Фотолуминесценция эпитаксиальных слоев кремния, легированных оловом и РЗЭ / Бел. гос. ун-т. – Минск, 1988. – 16 с. – Деп. в ВИНТИ 12.08.88. – № 6565-В88.
242. Brinkevich D.I., Kazuchits N.M., Petrov V.V. Epitaxial layers  $\text{Si}:(\text{Sn},\text{Yb})$  produced by the crystallization from the melt-solution on the basis of Sn // Mat. Res. Soc. V. 301. Rare-earth doped semiconductors. – Pittsburgh, 1993. – P. 79 – 84.
243. Соловьева Е.В., Лазарева Г.В., Лейферов Б.М., Лотоцкий А.Г., Мильвидский М.Г., Рытова Н.С., Твинова Э.А. Особенности дефектообразования в кремнии, содержащем изовалентную примесь олова // Физика и техника полупроводников. – 1984. – Т. 18, № 9. – С. 1573 – 1576.
244. Tajima M., Kanamori A., Iizuka T. Photoluminescence spectra of thermal donors in silicon // Japan Journal of Applied Physics. – 1979. – V. 18, № 7. – P. 1401 – 1402.
245. Лопатин А.Б., Покровский Я.Е. Исследование неупорядоченности в сплавах германий-кремний методом спектроскопии связанных экситонов. // Физика твердого тела. – 1986. – Т. 28, № 8. – С. 2373 – 2378.
246. Кустов В.Е., Мильвидский М.Г., Семенов Ю.Г., Туровский Б.М., Шаховцов В.И., Шиндяч В.Л. Деформационные заряды изовалентных примесей в кремнии. // Физика и техника полупроводников. – 1986. – Т. 20, № 2. – С. 270 – 274.
247. Абросимов Н.В., Абросимов В.Н., Баженов А.В., Ерофеева С.А. Влияние легирования гадолинием на электрические и оптические свойства профилированных кристаллов кремния // Известия АН СССР. Неорганические материалы. – 1986. – Т. 22, № 2. – С. 181 – 185.
248. Дроздов Н.А., Патрин А.А., Ткачев В.Д. Рекомбинационное излучение на дислокациях в кремнии // Письма в журнал экспериментальной и теоретической физики. – 1976. – Т. 23, № 11. – С. 651 – 653.
249. Осипьян Ю.А., Ртищев А.М., Штейман Э.А. Исследование спектров дислокационной фотолуминесценции при отжиге деформированных образцов кремния // Физика твердого тела. – 1984. – Т. 26, № 6. – С. 1772 – 1776.
250. Сафронов Л.Н. Низкотемпературная фотолуминесценция облученного кремния // Радиационные эффекты в полупроводниках. – М., 1979. – С. 101 – 129.
251. Мильвидский М.Г., Рытова Н.С., Соловьева Е.В. Влияние упругой деформации, создаваемой примесями, на концентрацию и поведение

- собственных точечных дефектов в полупроводниках // Проблемы кристаллографии. – М., 1987. – С. 215 – 232.
252. Андреев А.Ю., Андреев Б.А., Дроздов М.Н., Кузнецов В.П., Красильник З.Ф., Карпов Ю.А., Рубцова Р.А., Степихова М.В., Ускова Е.А., Шмагин В.Б., Ellmer H., Palmethofer L., Piplits K., Hutter H. Оптически активные слои кремния, легированного эрбием в процессе сублимационной молекулярно-лучевой эпитаксии // Физика и техника полупроводников. – 1999. – Т. 33, № 2. – С. 156 – 160.
253. Rogers J.L., Andry P.S., Varhue W.J., Adams E., Lavoie M., Klein P.B. Erbium-doped silicon films grown by plasma-enhanced chemical-vapor deposition // Journal of Applied Physics. – 1995. – V. 78, № 10. – P. 6241 – 6248.
254. Ennen H., Pomrenke G., Axmann A., Eisele K., Haydl W., Schneider J. 1,54- $\mu\text{m}$  electroluminescence of erbium-doped silicon grown by molecular beam epitaxy // Applied Physics Letters. – 1985. – V. 46, № 4. – P. 381 – 383.
255. Duteil F., Du C.-X., Joelsson K.B., Persson P.O.A., Hultman L., Pozina G., Ni W.-X., Hansson G.V. Luminescence and microstructure of Er/O codoped Si structures grown by MBE using Er and SiO evaporation // Mater. Science Semicond. Process. – 2000. – V. 3, № 5 – 6. – P. 523 – 528.
256. Joelsson K.B., Hultman L., Ni W.-X., Gardenas J., Svensson B.G., Olsson E., Hansson G.V. Er doping of Si and Si<sub>0,88</sub>Ge<sub>0,12</sub> using Er<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and ErF<sub>3</sub> evaporation during molecular beam epitaxy: A transmission electron microscopy study // Journal of Crystal Growth. – 1999. – V. 196, № 1. – P. 97 – 110.
257. Markmann M., Neufeld E., Sticht A., Brunner K., Abstreiter G., Buchal Ch. Enhancement of erbium photoluminescence by substitutional C alloying of Si // Applied Physics Letters. – 1999. – V. 75, № 17. – P. 2584 – 2586.
258. Scalse S., Franzo G., Mirabella S., Re M., Terrasi A., Priolo F., Rimini E., Spinella C., Carnera A. Effect of O:Er concentration ratio on the structural, electrical and optical properties of Si:Er:O layers grown by molecular beam epitaxy // Journal of Applied Physics. – 2000. – V. 88, № 7. – P. 4091 – 4096.
259. Кузнецов В.П., Рубцова Р.А. Особенности метода сублимационной молекулярно-лучевой эпитаксии Si и его возможности при получении структуры Si:Er/Si // Физика и техника полупроводников. – 2000. – Т. 34, № 5. – С. 519 – 525.
260. Светлов С.П., Чалков В.Ю., Шенгуров В.Г., Ускова Е.А., Максимов Г.А., Андреев Б.А., Красильник З.Ф., Степихова М.В., Ellmer H. Легирование слоев кремния из сублимирующего источника эрбия в процессе молекулярно-лучевой эпитаксии // Письма в журнал технической физики. – 2000. – Т. 26, № 1. – С. 84 – 89.

261. Андреев Б.А., Красильник З.Ф., Кузнецов В.П., Солдаткин А.О., Бреслер М.С., Гусев О.Б., Ясневич И.Н. Особенности фотолюминесценции эрбия в кремниевых структурах, полученных методом сублимационной молекулярно-лучевой эпитаксии // Физика твердого тела. – 2001. – Т. 43, № 6. – С. 979 – 984.
262. Шенгуров В.Г., Светлов С.П., Чалков В.Ю., Максимов Г.А., Красильник З.Ф., Андреев Б.А., Степихова М.В., Шенгуров Д.В., Palmetshofer L., Ellmer H. Солегирирование эрбием и кислородом кремниевых слоев в процессе молекулярно-лучевой эпитаксии // Физика и техника полупроводников. – 2001. – Т. 35, № 8. – С. 954 – 959.
263. Шенгуров В.Г., Светлов С.П., Чалков В.Ю., Максимов Г.А., Красильник З.Ф., Андреев Б.А., Степихова М.В., Шенгуров Д.В. Сегрегация эрбия в слоях кремния, выращенных молекулярно-лучевой эпитаксией // Неорганические материалы. – 2002. – Т.38, № 5. – С.519-523.
264. Шмагин В.Б., Андреев Б.А., Антонов А.В., Красильник З.Ф., Кузнецов В.П., Кузнецов О.А., Ускова Е.А., Ammerlaan С.А.Ј., Pensi G. Электрически активные центры в светоизлучающих слоях Si:Er, полученных методом сублимационной молекулярно-лучевой эпитаксии // Физика и техника полупроводников. – 2002. – Т. 36, № 2. – С. 178 – 182.
265. Шенгуров В.Г., Светлов С.П., Павлов Д.А., Хохлов А.Ф., Красильник З.Ф., Кариус З., Вагнер Х. Светоизлучающие легированные эрбием кремниевые слои, выращенные сублимационной МЛЭ с приложенным потенциалом к подложке // Известия АН. Сер. физическая. – 1999. – Т. 63, № 2. – С. 406 – 410.
266. Шенгуров В.Г., Светлов С.П., Чалков В.Ю., Максимов Г.А., Красильник З.Ф., Андреев Б.А., Степихова М.В., Палметшофер Л., Элмер Х. Влияние условий роста на встраивание легирующего редкоземельного элемента в слой кремния в процессе молекулярно-лучевой эпитаксии // Известия АН. Сер. физическая. – 2001. – Т. 65, № 2. – С. 289 – 291.
267. Шмагин В.Б., Андреев Б.А., Антонов А.В., Красильник З.Ф., Степихова М.В., Кузнецов В.П., Ускова Е.А., Кузнецов О.А., Рубцова Р.А. Определение электрически активных примесей в светоизлучающих слоях Si:Er/Si, полученных методом сублимационной молекулярно-лучевой эпитаксии // Известия АН. Сер. физическая. – 2001. – Т. 65, № 2. – С. 276 – 279.
268. Кузнецов Б.А., Бреслер М.С., Гусев О.Б., Красильник З.Ф., Кузнецов В.П., Солдаткин А.О., Ясневич И.Н. Особенности фотолюминесценции однородно и селективно легированных структур Si:Er/Si, полученных в процессе сублимационной молекулярно-лучевой эпитаксии // Известия АН. Сер. физическая. – 2001. – Т. 65, № 2. – С. 271 – 275.
269. Шенгуров В.Г., Светлов С.П., Чалков В.Ю., Ускова Е.А., Красильник З.Ф., Андреев Б.А., Степихова М.В. Фотолюминесценция на длине

- волны 1,54 мкм в слоях кремния, выращенных методом сублимационной молекулярно-лучевой эпитаксии и легированных эрбием и кислородом // Известия АН. Сер. физическая. – 2000. – Т. 64, № 2. – С. 353 – 357.
270. Андреев Б.А., Андреев А.Ю., Гапонова Д.М., Красильник З.Ф., Кузнецов В.П., Новиков А.В., Степихова М.В., Шмагин В.Б., Ускова Е.А., Ландершторфер С. Оптически активные центры в кремнии, легированном эрбием в процессе сублимационной молекулярно-лучевой эпитаксии // Известия АН. Сер. физическая. – 2000. – Т. 64, № 2. – С. 269 – 272.
271. Светлов С.П., Чалков В.Ю., Шенгуров В.Г. Устройство для сублимационного молекулярно-лучевого осаждения слоев кремния, легированных эрбием // Приборы и техника эксперимента. – 2000. – № 4. – С. 141 – 143.
272. Андреев А.Ю., Андреев Б.А., Дроздов М.Н., Элмер Х., Кузнецов В.П., Калугин Н.Г., Красильник З.Ф., Карпов Ю.А., Пальметсхофер Л., Пиллици К., Рубцова Р.А., Степихова М.В., Ускова Е.А., Шмагин В.Б., Хуттер Х. Электрические и оптические характеристики кремния, легированного эрбием в процессе сублимационной молекулярно-лучевой эпитаксии // Известия АН. Сер. физическая. – 1999. – Т. 63, № 2. – С. 392 – 399.
273. Wortman D.E., Morrison C.A., Bradshaw J.L. Optical spectra and analysis of  $\text{Er}^{3+}$  in silicon with C, O and N impurities // Journal of Applied Physics. – 1997. – V. 82, № 5. – P. 2580 – 2583.
274. Ni W.-X., Joelsson K.B., Du C.-X., Buyanova I.A., Pozina G., Chen W.M., Hansson G.V., Monemar B., Gardenas J., Svensson B.G. Er/O and Er/F doping during molecular beam epitaxial growth of Si layers for efficient 1,54  $\mu\text{m}$  light emission // Applied Physics Letters. – 1997. – V. 70, № 25. – P. 3383 – 3385.
275. Ni W.-X., Joelsson K.B., Du C.-X., Pozina G., Buyanova I.A., Chen W.M., Hansson G.V., Monemar B. Incorporation and luminescence properties of  $\text{Er}_2\text{O}_3$  and  $\text{ErF}_3$  doped Si layers grown by molecular beam epitaxy // Thin Solid Films. – 1998. – V. 321. – P. 223 – 227.
276. Neufeld E., Sticht A., Brunner K., Abstreiter G., Bay H., Buchal Ch., Holzbrecher H. Luminescence from erbium- and oxygen-doped SiGe grown by molecular beam epitaxy // Thin Solid Films. – 1998. – V. 321. – P. 219 – 222.
277. Шенгуров В.Г., Светлов С.П., Чалков В.Ю., Андреев Б.А., Красильник З.Ф., Бэр Б.Я., Дроздов Ю.Н., Яблонский А.Н. Светоизлучающие слои твердого раствора кремний-германий, легированные эрбием в процессе молекулярно-лучевой эпитаксии // Физика и техника полупроводников. – 2002. – Т. 36, № 6. – С. 662 – 665.

278. Miyashita K., Shiraki Y., Houghton D.C., Fukatsu S. Incorporation kinetics of rare-earth elements in Si during molecular beam epitaxy // *Applied Physics Letters*. – 1995. – V. 67, № 2. – P. 235 – 237.
279. Фролова Т.Н. Исследование приповерхностных слоев кремния, легированных редкоземельными элементами с целью повышения радиационной стойкости полупроводниковых структур: Автореф. дис. ...канд. физ.-мат. наук: 01.04.10 / Ленингр. электротехн. ин-т. – Ленинград, 1980. – 12 с.
280. Афанасьева Н.П., Бринкевич Д.И., Просолович В.С., Янковский Ю.Н. Легирование кремния лантаноидами как способ оптимизации параметров детекторов ионизирующих излучений // *Приборы и техника эксперимента*. – 2002. – № 3. – С. 24 – 26.
281. Бринкевич Д.И., Просолович В.С., Янковский Ю.Н. Эпитаксиальные слои кремния, легированные германием и лутецием // *Вестник БГУ. Сер. Физика, математика, информатика*. – 2002. – № 2. – С. 53 – 55.
282. Бринкевич Д.И., Просолович В.С., Янковский Ю.Н. Применение лантаноидов в планарной технологии изготовления СВЧ-приборов // 12-я межд. Крымская конф. "СВЧ-техника и телекоммуникационные технологии "КрыМиКо-2002", 9-13 сент. 2002 г. Материалы конф. – Севастополь: Вебер, 2002. – С. 429 – 430.
283. Matsuoka M., Tohno S. Electroluminescence of erbium-doped silicon films as grown by ion beam epitaxy // *Applied Physics Letters*. – 1997. – V. 71, № 1. – P. 96 – 98.
284. Reitinger A., Stimmer J., Abstreiter G. Influence of the erbium and oxygen content on electroluminescence of epitaxially grown erbium-doped silicon diodes // *Applied Physics Letters*. – 1997. – V. 70, № 18. – P. 2431 – 2433.
285. Емельянов А.М., Соболев Н.А., Трищенко М.А., Хакушев П.Е. Туннельные светодиоды на основе Si:(Er,O) с малыми временами нарастания электролюминесценции ионов  $Er^{3+}$  в режиме пробоя // *Физика и техника полупроводников*. – 2000. – Т. 34, № 8. – С. 965 – 969.
286. Емельянов А.М., Николаев Ю.А., Соболев Н.А. Природа краевого пика электролюминесценции в режиме пробоя Si:(Er,O)-диодов // *Физика и техника полупроводников*. – 2002. – Т. 36, № 4. – С. 453 – 456.
287. Neufeld E., Markmann M., Vorckel A., Brunner K., Abstreiter G. Optimization of erbium-doped light-emitting diodes by p-type counterdoping // *Applied Physics Letters*. – 1999. – V. 75, № 5. – P. 647 – 649.
288. Libertino S., Coffa S., Saggio M. Design and fabrication of integrated Si-based optoelectronic devices // *Mater. Sci. Semicond. Process.* – 2000. – V. 3, № 5 – 6. – P. 375 – 381.
289. Franzo G., Priolo F., Coffa S., Polman A., Carnera A. Room-temperature electroluminescence from Er-doped crystalline Si // *Applied Physics Letters*. – 1994. – V. 64, № 17. – P. 2235 – 2237.



290. Coffa S., Franzo G., Priolo F., Pacelli A., Lacaita A. Direct evidence of impact excitation and spatial profiling of excited Er in light emitting Si diodes // *Applied Physics Letters*. – 1998. – V. 73, № 1. – P. 93 – 95.
291. Борисенко А.И., Новиков В.В., Приходько Н.Е. Тонкие неорганические пленки в микроэлектронике. – Л.: Наука, 1972. – 216 с.
292. Акимов Ю.К., Игнатъев О.В., Капичин А.И., Кушнирук В.Ф. Полупроводниковые детекторы в экспериментальной физике. – М.: Энергоатомиздат, 1989. – 344 с.
293. Дирилли Дж., Нортроп Д. Полупроводниковые счетчики ядерных излучений. – М.: Мир, 1966. – 359 с. (Dearnaley G., Northrop D.C. Semiconductor counters for nuclear radiations. – London: E.&F.N. SPON Ltd, 1964).
294. Афанасьев В.Ф., Строкан Н.Б., Тяснек Н.И. О потерях заряда в счетчиках сильно ионизирующих излучений // *Физика и техника полупроводников*. – 1971. – Т. 5. № 4. – С. 789 – 791.
295. Строкан Н.Б. Физические основы полупроводниковой ядерной спектроскопии: Дисс. ... д-ра физ.-мат. наук. – Л., 1978. – 238 с.
296. Васильев А.В., Вербицкий Е.М., Еремин В.К., Строкан Н.Б. Прецизионное определение потерь заряда в полупроводниковых детекторах с переменной емкостью // *Приборы и техника эксперимента*. – 1985. – № 5. – С. 56 – 58.
297. Жуков В.А., Фролова Т.Н. Кремниевый преобразователь давления с диффузионными тензорезисторами на основе редкоземельных элементов // *Известия Ленингр. электротехн. ин-та*. – 1979. – Вып. 250. – С. 92 – 98.
298. Sobolev N.A., Emel'yanov A.M., Shtel'makh K.F. Avalanche breakdown-related electroluminescence in single crystal Si:Er:O // *Applied Physics Letters*. – 1997. – V. 71, № 14. – P. 1930 – 1932.
299. Coffa S., Franzo G., Priolo F. High efficiency and fast modulation of Er-doped light emitting Si diodes // *Applied Physics Letters*. – 1996. – V. 69, № 14. – P. 2077 – 2079.
300. Chang Shoon-Jinn, Nayak Deepak K., Shiraka Jasuhiro. 1,54  $\mu\text{m}$  electroluminescence from erbium-doped SiGe light emitting diodes // *Journal of Applied Physics*. – 1998. – V. 83, № 3. – P. 1426 – 1428.
301. Emel'yanov A.M., Sobolev N.A., Yakimenko A.N. Anomalous temperature dependence of erbium-related electroluminescence in reverse biased silicon p-n junction // *Applied Physics Letters*. – 1998. – V. 72, № 10. – P. 1223 – 1225.

*Научное издание*

Дмитрий Иванович Бринкевич  
Сергей Афанасьевич Вабищевич  
Владислав Савельевич Просолович  
Юрий Николаевич Янковский

**РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ В МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОМ КРЕМНИИ**

Зав. научной редакцией М.Л. Хейфец  
Редакторы Л.Н. Авдасенок, Г.А. Тарасова  
Компьютерный набор и верстка Т.А. Федотовой

Подписано в печать 30.04.03. Формат 60x84 <sup>1</sup>/<sub>16</sub>. Бумага офисная.  
Гарнитура "Таймс". Печать офсетная. Усл. печ. л. 11,83. Уч.-изд. л. 12,74.  
Тираж. 300 экз. Заказ 75 Цена договорная

Лицензия ЛВ № 317 от 22.07.98 г.

Отпечатано на ризографе ПГУ  
Полоцкий государственный университет  
211440 г. Новополоцк, ул. Блохина, 29

ISBN 985-418-193-6



9 789854 181936