

ББК 22.37

Г24

УДК 167

Рекомендовано к изданию методическим советом ПГУТИ,  
протокол № от 17.02.2017 г.

**Головкина, М.В. История и методология фотоники и оптоинформатики: учебное пособие / М.В. Головкина. –**  
Самара: ПГУТИ, 2017. -100 с.

Книга представляет собой учебное пособие по дисциплине «История и методология фотоники и оптоинформатики». Учебное пособие рассчитано на магистрантов первого года обучения направления 12.04.03 "Фотоника и оптоинформатика" и разработано в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.04.03 Фотоника и оптоинформатика (уровень магистратуры) от 30.11.2014.

В книге на высоком уровне рассматриваются вопросы роли науки в современном обществе, методологические проблемы конкретной отрасли науки - фотоники и оптоинформатики, практические вопросы особенностей методологии решения научных и инженерных задач в области фотоники и оптоинформатики, изучается история фотоники. Особое внимание уделяется вкладу советских и российских ученых в развитие фотоники.

Для магистрантов, аспирантов, изучающих вопросы фотоники, оптики, оптоинформатики и оптической связи, а также для инженерно-технических работников.

© Головкина М.В., 2017

## Содержание

Введение	5
Глава 1. Влияние науки на развитие общества. Проблема демаркации	6
1.1 Научные революции	6
1.2 Научно-техническая революция	8
1.3 Социально-экономические последствия использования научно-технических достижений	11
1.5 Социально-исторические последствия информатизации общества	13
Глава 2 Логико-методологические аспекты фотоники	15
2.1 Фотоника как наука	15
2.2 Предмет логики и методологии фотоники	18
2.3 Что такое наука	21
2.4 Проблема демаркации	23
Глава 3 Этические аспекты научного прогресса	30
3.1 Этика науки	30
3.2 Этика и социальная ответственность ученого	34
Глава 4 Методология научного познания	36
4.1 Методы научного познания	36
4.2 Уровни научного знания	38
4.3 Моделирование	39
4.4 Компьютерное моделирование в фотонике	43
Глава 5 История фотоники и оптоинформатики	49
5.1 История возникновения термина "фотоника"	49
5.2 Хронология развития фотоники	50
5.3 История создания лазера	54
5.3.1 Как работает лазер	55
5.3.2 Вклад Валентина Фабриканта	57
5.4 Басов, Прохоров и Таунс	59
5.5 Какие ученые внесли вклад в создание лазера	60
5.6 Александр Михайлович Прохоров	66
5.7 Николай Геннадиевич Басов	71
5.8 Молекулярный генератор Басова и Прохорова	73
Глава 7 Создание полупроводникового лазера на двойной гетероструктуре	77

7.1 Жорес Алферов. История создания гетероструктур	77
7.2 Новые полупроводниковые материалы	81
7.3 Будущее гетероструктур	83
Глава 8 Метаматериалы	88
8.1 Предшественники современных метаматериалов и их создатели	86
8.2 Сергей Александрович Щелкунов	89
8.3 Виктор Георгиевич Веселаго	90
8.4 Среды с отрицательным показателем преломления	92
Заключение	96
Глоссарий	97
Литература	99