

Министерство образования и науки РФ
Тверской государственный технический университет

Л.В. ИЛЯСОВ

**ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА
МЕДИЦИНСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ**

КНИГА 1

Учебное пособие

Издание первое

Тверь 2013

УДК 615.849:615.47
ББК 53.6:34.7

Илясов, Л.В. Физические основы и технические средства медицинской визуализации [Текст]: учеб. пособие / Л.В. Илясов. Тверь: ТвГТУ, 2013. 140 с.

Изложена сущность основных современных методов медицинской визуализации. Приведены классификация и основные характеристики изображений, получаемых при медицинской визуализации.

Описаны физическое явление возникновения рентгеновского излучения и эффекты, сопровождающие прохождение этого излучения через объекты исследования.

Даны описания принципов действия и схем современных источников и приемников рентгеновского излучения, в том числе приемников-регистраторов и аналоговых, аналого-цифровых и цифровых приемников-преобразователей рентгеновских изображений. Рассмотрены схемы современных типовых рентгеновских аппаратов, а также средств томографии и рентгеновской компьютерной томографии.

Предназначено для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению «Биомедицинские системы и технологии».

Рецензенты: доктор технических наук, профессор, генеральный директор Института эргономики и социально-экономических технологий Львов В.М.; кандидат технических наук заведующий отделом ЗАО НИИ ЦПС Рехов А.С.

ISBN 978-5-7995-0666-7

© Тверской государственный
технический университет, 2013
© Илясов Л.В., 2013

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----|
| ВВЕДЕНИЕ | 4 |
| Глава 1 | |
| ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МЕДИЦИНСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ | 6 |
| 1.1. Методы медицинской визуализации..... | 6 |
| 1.2. Основные характеристики изображений | 10 |
| 1.3. Краткие сведения из истории медицинской визуализации. | 12 |
| Глава 2 | |
| ФИЗИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА РЕНТГЕНОВСКОЙ ВИЗУАЛИЗАЦИИ | 16 |
| 2.1. Физические основы рентгеновской визуализации | 16 |
| 2.2. Методы получения рентгеновских изображений | 22 |
| 2.3. Рентгеновские трубки | 25 |
| 2.4. Характеристики рентгеновских трубок | 29 |
| 2.5. Источники электропитания рентгеновских трубок..... | 35 |
| 2.6. Рентгеновские излучатели | 38 |
| 2.7. Устройства формирования пучка рентгеновского излучения | 40 |
| 2.8. Рентгеновские отсеивающие решетки | 43 |
| 2.9. Приемники-регистраторы рентгеновских изображений..... | 45 |
| 2.10. Детекторы рентгеновского излучения | 57 |
| 2.11. Аналоговые приемники-преобразователи рентгеновских изображений | |
| 65 | |
| 2.12. Аналого-цифровые приемники-преобразователи и технологии преобразования рентгеновских изображений..... | 71 |
| 2.13. Цифровые приемники-преобразователи рентгеновских изображений | |
| 79 | |
| 2.14. Рентгеновские диагностические аппараты | 93 |
| 2.15. Технические средства получения объемных рентгеновских изображений | 94 |
| 2.16. Рентгеновская томография. | 104 |
| 2.17. Рентгеновская компьютерная томография. | 109 |
| БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК | 138 |