

В. Л. Гурачевский

**ВВЕДЕНИЕ В АТОМНУЮ ЭНЕРГЕТИКУ.
ЧЕРНОБЫЛЬСКАЯ АВАРИЯ И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЯ**

Издание 2-е, переработанное и дополненное

Минск
Институт радиологии
2014

УДК 621.039+614.876.084

ББК 31.4

Г95

Р е ц е н з е н т ы:

доктор технических наук Л. В. Мисун,
кандидат технических наук Н. Н. Тушин

Гурачевский, В.Л.

Г95 Введение в атомную энергетику. Чернобыльская авария и ее последствия / В. Л. Гурачевский. – Минск : Институт радиологии, 2014. – 176 с.: ил.
ISBN 978-985-7003-62-4.

Представлены сведения о месте АЭС в современной энергетике, устройстве и работе реакторов различного типа, проблемах и перспективах ядерной энергетики.

Обсуждаются вопросы чернобыльской аварии и ее последствий: особенности реакторов РБМК-1000; предпосылки, причины и развитие аварии; мероприятия по ее локализации; экологические, медицинские и социально-экономические последствия.

Во втором издании в связи с новыми научными данными переработаны разделы по медицинским последствиям аварии.

Для широкого круга читателей.

УДК 621.039+614.876.084

ББК 31.4

Издано в рамках выполнения Программы совместной деятельности по преодолению последствий чернобыльской катастрофы в рамках Союзного государства на период до 2016 года.

ISBN 978-985-7003-62-4

© Гурачевский В. Л., 2014.

© РНИУП «Институт радиологии», 2014.

СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ	5
1. ВВЕДЕНИЕ В АТОМНУЮ ЭНЕРГЕТИКУ	7
1.1. Атомная энергетика	7
1.2. Сводка сведений из ядерной физики, необходимых для понимания этой книги	11
1.3. Как работает атомная станция	15
1.4. Немного о физике и истории реакторов	19
1.5. Разновидности реакторов для АЭС. Водо-водяные (PWR) реакторы. Авария на АЭС Три-Майл-Айленд	25
1.6. Реактор ВВЭР-1000 и его усовершенствованный вариант ВВЭР-1200	29
1.7. BWR-реакторы. Авария на АЭС Фукусима-1	32
1.8. Реактор на тяжелой воде (PHWR), газовые реакторы (GCR и AGR)	34
1.9. «Чернобыльский» реактор РБМК-1000	37
1.10. Реакторы новых поколений	38
1.11. Управление реактором и ядерная безопасность	44
1.12. Ядерный топливный цикл и проблема захоронения радиоактивных отходов	49
2. ЧЕРНОБЫЛЬСКАЯ АВАРИЯ И ЕЕ ПОСЛЕДСТВИЯ	56
2.1. История реакторов РБМК-1000 и Чернобыльской АЭС	56
2.2. Устройство реактора РБМК-1000 и его особенности	61
2.3. Ксеноновое отравление и оперативный запас реактивности. Авария на Ленинградской АЭС	67
2.4. Что предшествовало аварии (испытание с выбегом турбины)	70
2.5. Хронология событий 25 апреля 1986 года	74
2.6. 26 апреля 1986 года	77
2.7. Авария и первые часы после нее	82
2.8. Правительственная комиссия	90
2.9. Локализация аварии	93

2.10. Ликвидаторы	99
2.11. Эвакуация. Защита населения. Информирование об аварии	104
2.12. Чернобыльский саркофаг	112
2.13. Состояние разрушенного блока и объекта «Укрытие»	117
2.14. Наказание виновных	120
2.15. Что усугубило последствия аварии	130
2.16. Эволюция представлений о причинах чернобыльской аварии	135
2.17. Экологические последствия аварии	144
2.18. Дозы облучения и здоровье	154
2.19. Медицинские последствия	158
2.20. Социально-экономические последствия	164
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	168