

# Ядерная энергетика

рекомендательный список литературы



Сост. Козлова С. И.

Екатеринбург  
2018

**Энергетика** – важнейшая отрасль народного хозяйства, охватывающая энергетические ресурсы, выработку, преобразование, передачу и использование различных видов энергии. Это основа экономики государства.

Классическими источниками энергии с самого начала индустриализации являлись природные ископаемые: нефть, газ и уголь, сжигаемые с целью получения энергии. С развитием промышленности и других отраслей, а также в связи с неминуемым экологическим кризисом человечество открывает все новые источники энергии, не так пагубно влияющие на окружающую среду, более энергетически выгодные и не требующие истощения природных ресурсов. Ядерная энергетика (также называемая атомной) заслуживает особого внимания.

**Ядерная энергетика (Атомная энергетика) — это отрасль энергетики, занимающаяся производством электрической и тепловой энергии путём преобразования ядерной энергии.**

Обычно для получения ядерной энергии используют цепную ядерную реакцию деления ядер плутония-239 или урана-235. Ядра делятся при попадании в них нейтрона, при этом получаются новые нейтроны и осколки деления. Нейтроны деления и осколки деления обладают большой кинетической энергией. В результате столкновений осколков с другими атомами эта кинетическая энергия быстро преобразуется в тепло. Хотя в любой области энергетики первичным источником является ядерная энергия (например, энергия солнечных ядерных реакций в гидроэлектростанциях и электростанциях, работающих на органическом топливе, энергия радиоактивного распада в геотермальных электростанциях), к ядерной энергетике относится лишь использование управляемых реакций в ядерных реакторах. АЭС — атомные электростанции производят электрическую или тепловую энергию с помощью ядерного реактора. Пока АЭС в большей части не рассчитаны на удовлетворение тепловых запросов населения (лишь в нескольких странах), атомная энергия используется для атомных подводных лодок, ледоколов, у США в проекте создание ядерного двигателя для космического корабля, атомного танка. Страны, активно использующие атомную энергию для покрытия нужд населения — США, Франция, Япония, при этом атомные станции во Франции покрывают более 70 % потребности страны в электроэнергии. Ядерная энергетика имеет плюсом то, что при малых потреблении ресурсов АЭС выдают огромный потенциал энергии.

**Ядерная энергетика** — это сегодня один из самых насущных вопросов, обсуждаемых в мире на уровне глобальных технологий, поскольку сфера обеспечения планеты энергией встает все острее, и самым перспективным направлением является как раз ядерная энергетика.

**На планете минимум пятая часть всей энергии вырабатывается атомными станциями.** В России (4-я страна по количеству атомных блоков, после Японии, США и Франции) стоимость ядерной энергии одна из самых низких, всего 95 коп (данные 2015-го года) за киловатт/час, и относительная безопасность с экологической точки зрения: нет выбросов в атмосферу, только водяной пар. Да и в целом АЭС довольно безопасный источник энергии, **НО!**

Среди экологов, ученых ведутся ожесточенные споры о том, безопасна ли атомная энергия. Есть мнения абсолютно разные, такая радикальность вызвана в том числе и тем, что атомная энергия еще сравнительно молодая ниша мировых технологий, потому недостаточных исследований, подтверждающих опасность или безопасность — нет. Но из того, что мы сегодня имеем, уже можно сделать вывод о сравнительной безопасности и пользе атомной энергетике.

**Предлагаем вашему вниманию рекомендательный список литературы, в который вошли издания из фонда научной библиотеки УГЛТУ.**

## Часть 1. Книги

**1. Атомные города Урала.** Город Снежинск : энциклопедия / РАН, УрО, Ин-т истории и археологии, Рос. федер. ядер. центр, Всерос. НИИ техн. физики им. акад. Е. И. Забабахина, Администрация Снежин. гор. окр. ; ред.: В. В. Алексеев, Г. Н. Рыкованов. - Екатеринбург : Банк культурной информации, 2009. - 358 с. : ил.

### **2. Белозерский, Геннадий Николаевич.**

Радиационная экология : учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Экология" / Г. Н. Белозерский. - Москва : Академия, 2008. - 384 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - Библиогр.: с. 379-380

Изложены теоретические положения, необходимые для анализа экологических последствий работы ядерных реакторов атомных электростанций, функционирования ядерного топливного цикла, последствий испытания ядерного оружия и накопления радиоактивных отходов. Приведен анализ экологических последствий некоторых радиационных аварий. Даны современные представления о рисках (экологическом и радиационном), о коэффициентах риска и ущербе от различных видов деятельности. Рассмотрены научные основы оценки воздействия поллютантов на биоту, необходимые для решения экологических задач в случае загрязнения биоты радионуклидами.

**3. Водное хозяйство промышленных предприятий** : справочное издание / под ред. В. И. Аксенова. - Москва : Теплотехник. - 2005

Кн. 4 / В. И. Аксенов [и др.]. - 2007. - 240 с. : ил. - Библиогр. в конце глав

Рассмотрено водное хозяйство (ВХ) атомных электростанций (АЭС). Проведен анализ работы систем ВХ АЭС, намечены пути улучшения работы ВХ. Представлен материал по разработке и использованию термодистилляционных опреснительных установок на примере энерготехнологических комплексов, который может быть использован на любых промышленных и коммунальных объектах. Справочник предназначен для работников промышленных предприятий, проектных, наладочных и исследовательских организаций, а также преподавателей, аспирантов и студентов вузов соответствующих специальностей

### **4. Детлаф, Андрей Антонович.**

Курс физики : учебное пособие для студентов высших технических учебных заведений / А. А. Детлаф, Б. М. Яворский. - 9-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 720 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Предм. указ.: с. 693

Учебное пособие написано в соответствии с программой курса физики для вузов. Содержит основы классической и современной физики. Значительное внимание в книге уделено специальной теории относительности, классической и квантовой статистикам, квантовой теории твердого тела и современным представлениям об элементарных частицах, а также вопросам выявления органической взаимосвязи и преемственности современной и классической физики. Для студентов высших технических учебных заведений.

**5. Конструктор от бога** / сост.: Л. А. Желобанова, С. В. Крылов. - Снежинск : Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2008. - 224 с. : 16 л. ил.

Издание представляет собой сборник воспоминаний коллег, друзей, родных о выдающемся конструкторе ядерных зарядов Феликсе Федоровиче Желобанове. Воспоминания представлены в четырех частях, условно выделяющих разные сферы жизни. Все их объединяют необыкновенно добрые и светлые чувства к руководителю, специалисту-конструктору, другу и любимому мужу.

#### **6. Кулагин, Владимир Михайлович.**

Современная международная безопасность : учебное пособие для вузов по направлениям подготовки (специальностям) "Международные отношения" и "Зарубежное регионоведение" / В. М. Кулагин. - Москва : КноРус, 2012. - 432 с. - (Для бакалавров)

Анализируется существенно изменившееся и расширяющееся поле современной международной безопасности. Подробно излагаются проблемы, связанные с производством ядерного оружия и его распространением, ПРО, терроризма внутренних вооруженных конфликтов, "революции в военном деле" и многие другие. Рассматривается нынешнее состояние безопасности в ключевых регионах мира - на Большом Ближнем Востоке, в Азии, Европе, на "постсоветском" пространстве. Большой массив информации по этим проблемам дополнен выявлением внутренней логики их развития, сравнением различных, нередко противоположных точек зрения политиков, военных и ученых. Для бакалавров высших учебных заведений. Учебник может быть полезен широкому кругу читателей, интересующихся современными международными отношениями.

#### **7. Купный, Александр.**

Время - это мы / А. Купный, Н. Бакирова. - Екатеринбург : Сократ, 2014. - 328 с. : фот.

#### **8. Савельев, Игорь Владимирович.** Курс общей физики = A course in general physics :

учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по техн. и технолог. направлениям / И. В. Савельев. - Изд. 7-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань; Москва; Краснодар. - 2007. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - (Классическая учебная литература по физике). - Парал. тит. англ. - ISBN 978-5-8114-0629-6

Т. 3 : Квантовая оптика. Атомная физика. Физика твердого тела. Физика атомного ядра и элементарных частиц. - 320 с. : ил. - Предм. указ.: с. 314

#### **9. Семиколенных, Андрей Александрович.**

Оценка воздействия на окружающую среду объектов атомной энергетики : методическое пособие / А. А. Семиколенных., Ю. Г. Жаркова. - Москва : Инфра-Инженерия, 2013. - 368 с. : табл.

Процедура оценки воздействия на окружающую среду (ОВОС) включает: проведение экологических изысканий (исследований) и на их основе научно обоснованный прогноз последствий планируемой деятельности на окружающую среду, а также эколого-экономическую оценку последствий деятельности для населения и окружающей среды. Несмотря на сокращение полномочий государственной экологической экспертизы в части рассмотрения материалов ОВОС на намечаемую хозяйственную деятельность, в атомной энергетике эта процедура сохранилась в полном объеме. При этом до настоящего момента не существовало обобщающего руководства по проведению ОВОС в атомной энергетике с учетом ее специфики. В методическом пособии даны рекомендации к порядку проведения ОВОС при проектировании объектов атомной энергетики, которые разработаны в соответствии с международными конвенциями по ядерной безопасности на основе законодательных и иных нормативных актов Российской Федерации. Издание подготовлено в виде руководства (методического пособия) на основе нормативно-технических документов разного уровня. Изложенные подходы к ОВОС могут применяться не только в атомной энергетике, но и при разработке проектной документации любых промышленных сооружений.

#### **10. Струков, Борис Анатольевич.**

Физика : учебник для студентов учреждений высшего проф. образования, обучающихся по направлению подготовки "Экология и природопользование", "Почвоведение", "Геология", "География" / Б. А. Струков, Л. Г. Антошина, С. В. Павлов ; под ред. Б. А. Струкова. - Москва : Академия, 2011. - 400 с. - (Высшее профессиональное образование. Естественные науки). - (Бакалавриат). - Библиогр.: с. 392

Данный учебник предназначен для студентов естественно-научных специальностей университетов, для которых физика не является профилирующей дисциплиной. Материалы, представленные в учебнике, охватывают основные разделы курса общей физики и рассчитаны на изучение в течение не менее 90 ч лекционных занятий.

#### **11. Трофимова, Таисия Ивановна.**

Курс физики. Оптика и атомная физика. Теория. Задачи и решения : [учеб. пособие для вузов] / Т. И. Трофимова. - Изд. 3-е, стер. - Москва : Высшая школа, 2008. - 288 с. : ил.

#### **12. Трофимова, Таисия Ивановна.**

Курс физики : учеб. пособие для инженерно-техн. специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 18-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 560 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Предм. указ.: с. 537

Учебное пособие состоит из семи частей, в которых изложены физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, квантовой физики атомов, молекул и твердых тел, физики атомного ядра и элементарных частиц. Рационально решен вопрос об объединении механических и электромагнитных колебаний. Установлена логическая преемственность и связь между классической и современной физикой. Приведены контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения. Для студентов инженерно-технических специальностей высших учебных заведений.

#### **13. Трофимова, Таисия Ивановна.**

Курс физики : учебное пособие для инженерно-технических специальностей вузов / Т. И. Трофимова. - 20-е изд., стер. - Москва : Академия, 2014. - 560 с. : ил. - (Высшее профессиональное образование). - Предм. указ.: с. 537

Учебное пособие состоит из семи частей, в которых изложены физические основы механики, молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, квантовой физики атомов, молекул и твердых тел, физики атомного ядра и элементарных частиц. Рационально решен вопрос об объединении механических и электромагнитных колебаний. Установлена логическая преемственность и связь между классической и современной физикой. Приведены контрольные вопросы и задачи для самостоятельного решения. Для студентов инженерно-технических специальностей высших учебных заведений.

#### **14. Трофимова, Таисия Ивановна.**

Краткий курс физики с примерами решения задач : учебное пособие / Т. И. Трофимова. - 4-е изд., стер. - Москва : КноРус, 2015. - 288 с. : ил. - (Среднее профессиональное образование)

В книге в краткой и доступной форме дается изложение курса физики. В конце каждого раздела приводятся примеры решения задач.

#### **15. Феоктистов, Лев Петрович.**

Избранные труды : сборник / Л. П. Феоктистов ; [ред. Е. Н. Аврорин [и др.] ; РФЯЦ-ВНИИТИ им. акад. Е. И. Забабахина. - Снежинск : Изд-во РФЯЦ-ВНИИТФ, 2007. - 592 с. : фот. - (Памятники отечественной науки. XX век)

В книгу включены избранные научные и публицистические труды академика Л. П. Феоктистова, выполненные им в Российском федеральном ядерном центре - ВНИИ технической физики имени академика Е. И. Забабахина, в Физическом институте имени П. Н. Лебедева Российской академии наук, в Российском научном центре "Курчатовский институт" в 1977-2002 гг. Эти труды отражают широкий круг научных интересов незаурядной личности Льва Петровича: многие основополагающие идеи, лежащие в основе российского стратегического ядерного арсенала, фундаментальные работы в области изучения поражающих факторов применения ядерного оружия, термоядерной детонации, инерциального термоядерного синтеза, а также нетрадиционных видов атомной энергетики и физики высоких плотностей энергии.



## **Часть 2. Статьи из периодических изданий**

- 1. Всемирный атом** / подгот. Валерий Чумаков. - (Атомная энергетика) // В мире науки. - 2015. - № 10. - С. 22-29 : 1 фот., 1 к. - ISSN 0208-0621  
На 59-й Генеральной конференции МАГАТЭ в Вене Россия была одним из самых активных участников.
- 2. Жиганов, Александр Николаевич.** (д-р техн. наук; профессор; ректор).  
Национальный исследовательский ядерный университет : реализация пилотного проекта на территории Сибирского федерального округа / А. Н. Жиганов, С. А. Карпов, Б. М. Кербель. - (Императив модернизации) // Высшее образование сегодня. - 2009. - № 3. - С. 11-14 : фот. - Библиогр.: с. 14 (4 назв. )  
Рассмотрены особенности формы организации Национального исследовательского ядерного университета.
- 3. Ищенко, Николай Иванович.** (кандидат технических наук; профессор).  
Вопросы организации системных исследований кадрового потенциала ядерно-энергетического комплекса / Н. И. Ищенко. - (Качество знаний) // Открытое образование. - 2013. - № 1. - С. 17-22. - Библиогр.: с. 22 (3 назв.). - ISSN 1818-4243  
Статья посвящена вопросам организации системных исследований развития кадрового потенциала наукоемких отраслей, эксплуатирующих социально опасные технологии. С системных позиций рассматриваются особенности ядерно-энергетической отрасли как крупного научно-производственного комплекса. Приводятся основные этапы и результаты системных исследований задачи по развитию кадрового потенциала таких объектов.

- 4. Ищенко, Николай Иванович.** (кандидат технических наук; профессор).  
Особенности прогнозирования перспективной потребности в молодых специалистах для предприятий атомной отрасли = Peculiarities of the forecasting of demand in young professionals for the nuclear sector / Н. И. Ищенко, Г. Г. Рехина. - (Методическое обеспечение) // Открытое образование. - 2013. - № 4. - С. 9-15. - Библиогр.: с. 15 (3 назв.). - ISSN 1818-4243  
В статье рассматриваются особенности решения задачи прогнозирования перспективной потребности в выпускниках вузов для условий предприятий ядерно-энергетического комплекса и анализируются современные методы решения подобных задач в зависимости от конкретных условий. Приводятся основные этапы решения задачи прогнозирования потребности отраслевых предприятий в молодых специалистах и расчетные показатели моделирования.
- 5. Комаров С. И.**  
Анализ земельного фонда объектов ядерной энергетики России / С. И. Комаров. - (Управление земельными ресурсами) // Землеустройство, кадастр и мониторинг земель. - 2015. - № 11. - С. 25-32 : ил. - Библиогр.: с. 32 (10 назв.). - ISSN 2074-7977  
Рассматривается процесс представления земельных участков для целей ядерной энергетики в современной России.
- 6. Мацеля, Владимир Иванович.** (директор).  
Хранители атомного огня / Владимир Иванович Мацеля ; беседует Владимир Губарев ; фото Дмитрия Зыкова. - (Арсенал науки и техники) // Наука и жизнь. - 2015. - № 12. - С. 38-46 : 12 фот. - Продолж. Начало: N 10. - ISSN 0028-1263  
Директор Железногорского изотопно-химического завода Владимир Иванович Мацеля рассказывает о работе завода.
- 7. Мищенко Я.**  
Технологическое лидерство как ключевой фактор конкурентоспособности Японии на энергетических рынках АТР / Я. Мищенко. - (Факторы международной конкурентоспособности: технологическое лидерство) // Международная экономика. - 2012. - № 10. - С. 25-41. - Библиогр.: с. 41 (18 назв.). - ISSN 2074-6040  
Анализируется опыт Японии по разработке энергетических технологий, особенности энергетического сотрудничества со странами АТР (Азиатско-Тихоокеанского региона). Особое внимание уделяется высокому уровню развития Японии в достижении и сохранении конкурентоспособности на энергетических рынках.
- 8. Муратов О. Э.**  
Альтернативный ядерно-топливный цикл / О. Э. Муратов, М. Н. Тихонов // Научные и технические аспекты охраны окружающей среды. - 2009. - N 5. - С. . 26-40. - Библиогр.: с. 40 (9 назв.). - ISSN 0869-1002  
В связи с возросшими эколого-экономическими требованиями к ядерной энергетике и возможностью расширения ее топливной базы, рассматривается концепция создания уран-ториевой энергетики, исключающей накопление долгоживущих радиоактивных отходов и многократно увеличивающей топливные ресурсы.

**9. Муратов О. Э.**

Проблемы обращения с радиоактивными отходами и облученным ядерным топливом в условиях инновационного развития ядерной энергетики / О. Э. Муратов, М. Н. Тихонов // Научные и технические аспекты охраны окружающей среды. - 2012. - № 1. - С. 81-97. - Библиогр.: с. 97 (17 назв.). - ISSN 0869-1002

В статье собраны и систематизированы данные по радиологическим проблемам обращения с радиоактивными отходами и отработавшим ядерным топливом. Изложены конкретные меры по снижению радиоэкологической опасности при обращении с ними.

**10. Мустафин, Тимур Абдулхалимович.** (кандидат экономических наук; доцент).

Актуальные проблемы развития ядерной энергетики современного Китая / Т. А. Мустафин. - (Страны и регионы) // Международная экономика. - 2014. - № 12. - С. 21-26. - Библиогр.: с. 26 (3 назв.)

Рассматриваются актуальные проблемы развития ядерной энергетики, наращивания ядерных ресурсов современного Китая в интересах обеспечения его энергетической безопасности в ходе реализации Стратегии развития энергетики на период до 2015 г. с перспективой до 2020 г.

**11. Обзор дискуссии / материал подгот. В. Г. Хорос.** - (Современные проблемы развития) // Мировая экономика и международные отношения. - 2014. - № 11. - С. 99-103. - Публикуются материалы дискуссии девятнадцатого заседания научного семинара "Современные проблемы развития", прошедшего в Москве в 2014 г. - ISSN 0131-2227

Рассматриваются текущие и долгосрочные экологические проблемы, актуальные для большинства стран. Освещаются вопросы безопасности ядерной энергетики и нехватки природных ресурсов, для решения которых потребуются новый уровень международного сотрудничества в сфере обмена ресурсами и иностранными инвестициями.

**12. Светлое "ядерное" будущее.** - (ЭКОИНФО) : АЭС уже "двоятся" : Сложнее электрод - дешевле водород // Экология и жизнь. - 2008. - № 2. - С. 39. - Под общим загл.: Новости альтернативной энергетики

О развитии атомной и водородной энергетики в разных странах мира.

**13. События, информация.** - (ЭКОИНФО) : Атомная ярмарка : Защитники природы ищут защиты : При Ростехнадзоре создан общественный совет : Ни шагу без экспертизы : Магнитка и экология : "Эко" - это выгодно // Экология и жизнь. - 2008. - № 3. - С. 21-25. - 1; Атомная ярмарка. - 1; Защитники природы ищут защиты. - 1; При Ростехнадзоре создан общественный совет. - 1; Ни шагу без экспертизы. - 1; Магнитка и экология. - 1; "Эко" - это выгодно

О новостях в области охраны природы.

**14. Современное состояние безопасности атомных электростанций, перспективы развития атомной энергетики и концептуальные вопросы стратегии развития экологически чистой ядерной энергетики / В. М. Кузнецов [ и др.].** - (Мнения, дискуссии, позиции) // Безопасность в техносфере. - 2014. - № 3. - С. 60-73. - Библиогр.: с. 72-73 (4 назв.). - ISSN 1998-071X

Рассмотрено современное состояние безопасности атомной энергетики. Представлены краткие итоги стресс-тестов для атомных электростанций. Показано, что энергетика на реакторах-размножителях не получит развития в силу ее низкой эффективности, высокой стоимости и риска распространения

ядерных материалов. Рассмотрены концептуальные вопросы создания экологически чистой атомной энергетики на базе ядерной релятивистской технологии. Показано, что такая энергетика найдет широкое применение во всем мире. Новая атомная энергетика может стать основой для производства водорода. Это обстоятельство позволит решить практически все, включая даже пищевые, проблемы человечества за счет ядерной энергии.

**15. Тихонов М. Н.**

Ядерная энергетика и новые технологии / М. Н. Тихонов, О. Э. Муратов // Проблемы окружающей среды и природных ресурсов. - 2010. - N 9. - С. 11-27. - Библиогр.: с. 25-26 (11 назв.). - ISSN 0235-5019

Для реализации и устойчивого развития новых ядерно-энергетических технологий необходимо проведение в жизнь научно обоснованной промышленной и социальной политики, направленной на привлечение инвестиций, повышение конкурентоспособности новых технологий на внешнем и внутреннем рынках. Правильно организованное ядерное энергопроизводство открывает перспективы технологиям восстановления экологического равновесия природной среды.

**16. Хвостова М. С. (кандидат географических наук; доцент).**

Инженерно-экологическая оценка утилизации надводных кораблей с ядерной энергетической установкой / М. С. Хвостова. - (Экологическая безопасность) // Безопасность в техносфере. - 2015. - № 3. - С. 3-11. - Библиогр.: с. 10-11 (12 назв.). - ISSN 1998-071X

В статье рассмотрены принципиальные подходы к утилизации тяжелых атомных ракетных крейсеров на примере тяжелого атомного ракетного крейсера "Адмирал Ушаков" и концептуальные вопросы обеспечения безопасности при планируемой утилизации. Рассмотрены основные факторы, оказывающие влияние на выбор стратегии утилизации и на обеспечение ядерной, радиационной и экологической безопасности персонала, населения и окружающей среды при утилизации. Сделан вывод, что содержание и обслуживание выведенных из эксплуатации надводных кораблей с ядерной энергетической установкой и их реакторных установок, а также многие работы в процессе последующей утилизации надводных кораблей с ядерной энергетической установкой не имеют принципиальных отличий от соответствующих состояний атомных подводных лодок от них.