



**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Брянский государственный технический университет

В.И.ПОПКОВ

**ФИЗИКА
В СИСТЕМЕ НАУК**

**Утверждено редакционно-издательским советом
в качестве учебного пособия**

Брянск

2010

Предисловие

В настоящее время наука и ее влияние на технику и технологию являются основными факторами развития общества. Достижения науки привели к созданию атомной энергетики, аэрокосмической техники, микроэлектроники, компьютерных технологий и многого другого. Наука стала производительной силой, определяющей развитие цивилизации, переход к постиндустриальному обществу. В этом процессе, называемом научно-техническим прогрессом, ведущую роль, несомненно, играет физика.

В последние годы особую актуальность приобрели физические явления и процессы, связанные с получением, передачей, преобразованием и использованием различных видов энергии, созданием новых материалов. Физические методы исследования широко применяются в биофизике, молекулярной биологии, химии, медицине, геологии. Квантовая механика и теория относительности, которые в период их создания казались слишком абстрактными и далекими от практики, стали обычными рабочими теориями, широко применяемыми в инженерной практике.

Подчеркивая ведущую роль физики в XX веке, член-корреспондент РАН Н.В.Карлов писал:

«Вне всяких сомнений, XX век был веком физики, люди именно этой науки создали XX век таким, каким он, как некая цельность, вошел в историю человечества и занял в ней свое славное место... Ни один мало-мальски серьезный культурологиче-

ский дискурс, претендующий на выявление культурной, в широком смысле слова «культура», доминанты XX века, не обходится без совершенно справедливых рассуждений о роли фундаментальной науки вообще и физики в особенности в создании того облика этого века, который мы наблюдаем как в философской отстраненности, так и в жизненной повседневности. Физика в XX веке – это не только основополагающая наука, формирующая мировосприятие деятельного человека. Она не только снабдила человечество знанием природы вещей и умением это знание использовать. Она построила надежное научное основание развитию инженерного искусства, химии и биологии, материаловедения и энергетики, дала мощный импульс математике и обеспечила в начале XXI века триумфальное шествие науки о живом и информатики».

Роль физики и других естественных наук в развитии общества продолжает возрастать. При интенсивном развитии новых сложных процессов и технологий физика все чаще выступает по отношению к технологии не только как ее естественно-научное обоснование, но и как повседневный рабочий инструмент. Растет насыщенность производства физическими методами контроля, расширяются масштабы использования в технике и технологиях новых физических эффектов и явлений, нанотехнологий. Увеличение наукоемкости приближает инженерные теории к физическим. Поэтому изучение физики является объективной необходимостью для людей самых разных профессий. Овладение физикой способствует пониманию широкого круга явлений и путей практического применения физи-

ческих законов, формирует научное мировоззрение, позволяет творчески подходить к решению самых разнообразных производственных задач.

Основная цель предлагаемой книги состоит в том, чтобы раскрыть предмет и структуру физики, ее связь с другими науками и техникой, ознакомить с методами исследования физических явлений, показать место физики в системе естественных наук, роль физики как фундамента естествознания в формировании научной картины мира и ее влияние на научно-технический прогресс.

Предмет физики

Физика, как и другие естественные науки, изучает объективные закономерности окружающего нас материального мира. Физика – наука, изучающая простейшие и вместе с тем наиболее общие свойства и формы движения материи и их взаимные превращения. Вследствие этой общности не существует явлений природы, не имеющих физических свойств или сторон. Формы материи, движения и взаимодействия, составляющие предмет физики, встречаются в любых материальных системах, поэтому понятия физики и ее законы лежат в основе всего естествознания. В определении физики два ключевых понятия: материя и движение.

Материя и движение

Материя есть философская категория для обозначения объективной реальности, которая дана человеку в его ощущениях, которая копируется, фотографируется, отображается нашими ощущениями, существуя независимо от них. В определении материи следует обратить внимание на два важных момента. Во-первых, материя существует объек-

ОГЛАВЛЕНИЕ

Предисловие	3
Предмет физики	5
Материя и движение	5
Пространство и время	20
Материальное единство мира	30
Структура физики	35
Физические методы исследования	39
Эмпирические методы исследования	40
Методы теоретического познания	55
Общелогические методы и приемы	60
Вероятностно-статистические методы	80
Математика – универсальный язык физики	85
Гипотеза и теория в физике	94
Физика и научная картина мира	115
Дифференциация и интеграция в физике	125
Физика и философия	132
Связь физики с другими науками.....	138
Физика и техника	150
Нерешенные проблемы физики	167
Персоналии	172
Список использованной литературы	219