

1. Фізика – наука про природу, про будову, властивості і взаємодію матеріальних тіл і полів, які входять до її складу. Основна мета цієї науки – відкрити і пояснити закони природи, якими визначаються всі фізичні явища. Фізика ґрунтується на експериментально встановлених фактах. Факти залишаються, а тлумачення їх іноді змінюється з історичним розвитком науки, в процесі дедалі глибшого розуміння основних законів природи.

Перед викладом курсу фізики в загальних рисах, не вдаючись до подробиць, простежимо, як формувалися уявлення про фізичну картину світу, про будову і властивості матерії, як впливала фізика на науково-технічний прогрес.

Учення про будову матерії - одне з центральних у фізиці. Воно охоплює два відомі фізиці види – речовину і поле. Матерія, за визначенням В.І.Леніна, є... філософська категорія для означення об'єктивної реальності, яка дана людині у відчуттях її, яка копіюється, фотографується, відображується нашими відчуттями, існуючи незалежно від них. Усяка зміна, що відбувається в навколишньому світі, є рух матерії. Рух – це форма існування матерії. Фізика вивчає найбільш загальні форми руху матерії та взаємні перетворення їх.

2. Фізика картина світу. З нагородженням експериментальних даних поступово вимальовувались і формувались величина і складна картина навколишнього світу і Всесвіту в цілому.

Наукові пошуки і дослідження, проведені протягом багатьох століть, дали можливість І.Ньютону відкрити і сформулювати фундаментальні закони механіки – науки про механічний рух, матеріальних тіл і взаємодії між ними, які при цьому відбуваються. На той час закони Ньютона були такими всеосяжними, що лягли в основу побудови так званої механічної картини світу, за якою всі тіла мають складатися з абсолютно твердих частинок, що перебувають у безперервному русі.

Тіла взаємодіють між собою за допомогою сил тяжіння (гравітаційних сил). Уся різноманітність навколишнього світу, за Ньютоном, полягала за відмінності руху частинок.

Така картина світу панувала доти, поки Дж. Максвелль (1873) не сформулював рівняння, які описують основні закони надмірності електромагнітних явищ. Ці закономірності не можна було пояснити з точки зору механіки Ньютона. На відміну від класичної механіки, де припускають, що тіла взаємодіють миттю (теорія далекодії) теорія Максвелля твердила, що взаємодія відбувається з скінченою швидкістю, яка дорівнює швидкості світла у вакуумі, за допомогою електромагнітного поля (теорія близькості). Створення спеціальної теорії відносності – нового вчення про простір і час – дало можливість повністю обґрунтувати електромагнітну теорію. У спеціальній теорії відносності виведено релятивістські рівняння руху, які для великих швидкостей замінюють рівняння класичної механіки.

До складу всіх без винятку атомів входять електрично заряджені частинки. Це дає можливість за допомогою електромагнітної теорії пояснити природу сил, які діють всередині атомів, молекул і макроскопічних тіл. Це положення покладено в основу створення так званої електромагнітної картини світу, намагалися пояснити за допомогою законів електродинаміки. Проте пояснити будову і рух матерії тільки електромагнітними взаємодіями не вдалося.

Дальший розвиток фізики показав, що крім гравітаційної і електромагнітної є й інші типи взаємодії. Перша половина ХХ ст. позначилась інтенсивними дослідженнями будови електронних оболонок атомів і тих закономірностей, які керують рухом електронів у атомі. Це привело до виникнення нової галузі фізико-квантової механіки. У квантовій механіці використано поняття дуалізму: рухома матерія є водночас і речовиною і полем, тобто має і корпускулярні і хвильові властивості. У класичній фізиці матерія – завжди або сукупність частинок, або потім хвиль.

Розвиток ядерної фізики, відкриття елементарних частинок, дослідження їхніх властивостей і взаємоперетворень привели до встановлення ще двох типів взаємодій, які назвали сильними і слабкими. Отже, сучасною фізичною картиною світу передбачено чотири типи взаємодії: сильна (ядерна), електромагнітна, слабка і гравітаційна. Кожному типу взаємодії відповідає своє поле і свої кванти цього поля. Сильна взаємодія забезпечує зв'язок нуклонів у ядрі і зумовлена II-мезанним обміном між нуклонами. Слабка взаємодія проявляється в основному під час розпаду елементарних частинок. Отже, вчення про будову матерії тепер є атомістичним, квантовим, релятивістським. У ньому застосовують статистичні уявлення.

3. Фізика і астрономія. Відомі на сьогодні чотири типи взаємодій лежать в основі всіх сил і їх взаємодій у Всесвіті. Якщо теорії елементарних частинок і їх взаємодій є справді фундаментальними, то вони повинні пояснювати явища не тільки мікросвіту, а й макросвіту, тому поведіння зір і галактик має описуватись тими самими фізичними законами, що й елементарних частинок.

Будову зір і галактик пояснюють за допомогою основних законів фізики. Зоря народжується в процесі гравітаційного стикання газопилової хмари. Основним джерелом зоряної енергії є термоядерна реакція перетворення водню в гелій. Особливе місце в астрономії займає питання про походження і будову сонячної системи. Велику роль у розв'язання цього питання відіграють космічні дослідження.

За допомогою космічних досліджень було встановлено, що поблизу Місяця немає істотних магнітних і радіаційних полів, у міжпланетному просторі було зареєстровано потоки заряджених частинок. Станція "Луна-3" сфотографувала і передала на Землю фото телевізійне зображення невидимого боку Місяця. Велика подія і процесі вивчення Місяця відбувалося 1969 року, коли екіпаж американських астронавтів досяг поверхні Місяця, зібрав зразки місячного ґрунту, сфотографував поверхню Місяця. Дослідження ґрунту, доставленого з району Моря Достатку радянською автоматичною станцією "Луна-16", показали, що він містить близько 700 хімічних елементів і ізотопів і що вік Місяці становить близько 4,6 млрд. років. тобто Місяць і Землі створились приблизно в

той самий час.

У березні 1986 року автоматичні міжпланетні станції “Вега-1”, “Вега-2” і “Джотто” в межах міжнародного проекту “Венера – комета Галлея” провели вивчення фізично-хімічних характеристик ядра, а також дослідження внутрішніх областей газопилової оболонки комети Галлея. Добуто великий обсяг інформації про динамічні властивості, структуру і склад цього небесного тіла. Ядро комети – це однорідне тіло неправильної форми, яке нагадує картоплину. Довжина його близько 1 км, максимальний поперечний розмір приблизно – 7 км. На ядрі видно кратери і горби. Головна частина комети сягає в ширину на 240 тис. км і складається з газів, пилу, води і важчих молекул.

Успішна реалізація міжнародного проекту дослідження планети Венера і комети Галлея, в якому взяли участь учені соціалістичних і капіталістичних країн, демонструє реальні можливості і широкі перспективи в мирному освоєнні космічного простору.

Людство прагне зрозуміти, як утворилась і розвивалася сонячна система. Тому вивчення ґрунту Місяця, визначення його віку, вивчення Венери і комети Галлея дуже важливі для розв’язування космічних проблем. Космічні міжпланетні станції допомогли вивчити властивості навколоземного космічного простору: так було відкрито навколоземні пояси радіації, змінилось уявлення про магнітне поле Землі. Було встановлено, що виникнення полярних сяїв пов’язане з явищами, які відбуваються на Сонці.

Дослідження космосу тривають. За допомогою міжпланетних космічних станцій вже сфотографовано поверхні Венери, комети Галлея і Марса, досліджено склади їх атмосфер. Від епохи гіпотез про будову планет світового простору вчені перейшли до епохи космічних досліджень.

4. Фізика і науково-технічний прогрес. Сучасний науково-технічний прогрес органічно пов’язаний з фізикою. Теорії і методики фізики великою мірою використовують в астрономії, хімії, біології, та інших природничих науках. Теорія відносності і квантова механіка пояснили ряд явищ у Всесвіті. Метод мічених атомів застосовують для вивчення хімічних реакцій. Молекулярна і атомна фізика входять до різних галузей біологічної науки тощо. Досягнення фізики широко застосовується у радіо електростанціях, ядерній енергетиці, ракетній і напівпровідниковій, обчислювальній і контрольно-вимірювальній техніці, автоматичній і телемеханіці.

Фізичні поняття – найпростіші та водночас основоположні і загальні в природознавстві. Фізичні закони, висновки, наслідки з фізичних теорій мають глибокий філософський зміст.

Фізичні закони, поняття і теорії завжди були ареною жорстокої боротьби матеріалізму з ідеалізмом. Ця боротьба точилась, наприклад з питань теорії світла, вчення про поля, теорії відносності, радіоактивності тощо. Величезна логічна роль наслідків з сучасної фізики, глибокий зв’язок фізики з філософією. Тому фізика відіграє важливу роль у формуванні діалектико-матеріалістичного світогляду.

