

ВПЛИВ ЕЛЕМЕНТІВ ІСТОРІЇ ФІЗИКИ ТА АСТРОНОМІЇ НА ФОРМУВАННЯ НАУКОВОГО СВІТОГЛЯДУ УЧНІВ

Головко М.В.

Київський коледж зв'язку

Світогляд – це «теоретично осмислена внутрішня цілісна система узагальнених поглядів суспільного суб'єкта на природничий і соціальний світ, в яких у концентрованій формі виражається його духовно-практичне ставлення до цього світу» [1]. Вивчення фізики та астрономії є головною складовою процесу формування в учнів наукового світогляду. Так, програмами для середньої школи серед загальних дидактичних цілей навчання фізики виділено формування у свідомості учнів природничо-наукової картини світу та наукового світогляду [2, с. 4]. Тому проблема формування наукового світогляду займає важливе місце у навчанні фізики та астрономії.

У методичній літературі виділяють такі головні засоби формування наукового світогляду:

- 1) створення проблемних ситуацій методологічного характеру, коли учень повинен використати аргументи на користь власної точки зору;
- 2) використання тверджень “провокаційного характеру”, які вимагають спростування учнями [3].

Використання елементів історизму є необхідним компонентом формування наукового світогляду при вивченні фізики та астрономії. Ми вважаємо, що використання матеріалів з історії вітчизняної науки може сприяти підвищенню ефективності цього процесу.

Формування в учнів понять *матерії* та *руху* є одним з головних складових формування наукового світогляду. Досліджуючи історію розвитку вітчизняної фізики та астрономії, ми виявили, що цим питанням приділялося багато уваги у вітчизняній науці. Вперше проблема матерії та руху у курсі фізики як складової частини філософії постає у натурфілософських курсах Києво-Могилянської академії. Для періоду її розквіту (XVII ст.) характерне поступове відокремлення філософії від теології та зростання ролі пізнання природи [4, с. 280]. Це виявилось у розширенні курсів фізики. У XVIII ст. у курсах викладачів Києво-Могилянської академії з'являється орієнтація на вчення М. Коперника, Г. Галілея, Р. Декарта. У розумінні викладачів філософії академії І. Гізеля та С. Яворського (середина XVII ст.) матерія – це природа – поняття багатозначне і чітко не визначене. Це сутність

кожної речі, це її творець, це все створене. Усе поділяється на ангельський світ, елементарний (з чотирьох елементів), мікрокосм (людина), макрокосм. Виникає поняття про *збереження природи*, а відповідно і матерії, хоча воно й ототожнюється із збереженням за допомогою вищої сили. Зауважимо, що ідея збереження набуває у філософії та фізиці Києво-Могилянської академії все більшого визнання. І. Гізель вважав, що всі явища у природі відбуваються відповідно до природної необхідності, а наслідки їх потрібно розглядати у світлі пояснення самої природи. Матерія і рух створені вищою силою [5, с. 282]. Пізніше Т. Прокопович розглядає природу як механізм, що має здатність самозбереження.

У подальших курсах філософії можна прослідкувати вплив картезіанства. Так, Г. Щербацький бачив основою матерії та руху вищу силу, що створила певну кількість матерії і руху, щоб вона постійно зберігалась, не збільшуючись. При цьому міра руху в усій тілесній природі залишається незмінною, хоча різні частини матерії можуть мати різну кількість руху. Проблема матерії виступає принципом природних речей, першоматерія - основа природного тіла. Поступово приходить розуміння нестворюваності, незнищуваності, активності матерії. Аристотелівська схоластика поступається механістичним концепціям, відповідно до яких матерія постає “певною субстанцією, протяжною, суцільною і непроникливою, позбавленою будь-якої чуттєвої форми. Вона є або потрійним елементом Декарта, або еталоном Демокріта і Гассенді, або ще чимось, чого ми поки що не встановили”, - так визначив матерію Г. Щербацький у 1751 році [5, с. 284]. У курсах Києво-Могилянської академії прослідковуються ідеї про єдність та однорідність матерії природних тіл, землі, неба. Відмінність у зовнішньому вигляді та формі пояснюється кількісним розподілом матерії та її формами, що змінюються поступово. Але всі тіла складаються з єдиної за видом матерії.

Викладачі академії визнавали нескінченну подільність тіл та нескінченну різноманітність речей у світі, нескінченну кількість зір на небі. Важливе місце відводилося проблемі з'ясування законів руху тіл, які можна досягнути лише завдяки ретельному спостереженню природних наслідків та довгих роздумів [5, с. 289]. Високо оцінюються відкриті Р. Декартом закони руху тіл та рух тіл під час зіткнення. Як бачимо, теологічне розуміння руху поступається розумінню його як взаємного переміщення матеріальних тіл відповідно до встановлених законів, проступає необхідність введення кількісних характеристик матерії та руху. Рух небесних тіл уявлявся неперервним, навколо певних точок, які й самі рухаються навколо Землі, поступово стверджується відносність руху. Геліоцентричне вчення Н. Коперника вперше згадується І. Гізелем у 1645-1647 рр. Разом з цим студенти мали змогу ознайомитися з поглядами Г. Галілея, Тіхо Браге.

Можна стверджувати, що Києво-Могилянська академія стає місцем зародження нових ідей у вітчизняній науці.

Проблема матерії та руху знаходить розвиток у роботах учених Харківського університету. Так, А. І. Стойкович під матерією розуміє все те, що заповнює простір, є протяжним, рухається у просторі і може відштовхуватися або притягуватися. Матерія і рух розглядаються в органічній єдності, де рух є внутрішньою характеристикою матерії.

В уявленнях про Всесвіт з'являється поняття історичної динаміки його розвитку. Так, А. І. Стойкович подає історичний огляд розвитку астрономії, розглядаючи різні системи світу та уявлень про нього [6, с. 3-10]. Викладач астрономії Харківського університету П. С. Затеплінський у своєму історичному огляді астрономічної науки розглядає різні космогонічні теорії та їх розвиток. Причини розвитку Всесвіту вбачає у його внутрішніх закономірностях. Єдине начало - закон всесвітнього тяжіння.

Відомий вітчизняний фізик М. Д. Пильчиков наголошував, що закон збереження та перетворення енергії є основним законом явищ матеріального світу. Загальним явищем природи є рух. Він виділяє *дві форми* існування матерії: ефір та вагома матерія, речовина. М. Д. Пильчиков у своїх працях фактично передбачав перетворюваність елементів та складну будову атома. Ще до відкриття радіоактивності він стверджував, що ідея синтезу елементів із певних вихідних елементів може отримати підтвердження.

М. М. Бекетов вважав, що матерія і енергія не можуть бути ані створені, ані знищені, а можуть тільки змінювати свої форми. Він відстоював ідею переходу руху з одного виду в інший.

Закони збереження матерії та енергії висуваються головними законами природи професором Київського університету О. С. Шкляревським. Для нього матеріальний світ є взаємозв'язком матерії та руху. Київський фізик Й. Й. Косоногов вважав природні явища матеріальними, а матерію розумів як основу фізичних тіл, які не можна розглядати поза простором, часом та матерією. Матерія вічна, її не можна знищити, а запас її - незмінний. На початку ХХ ст., коли було відкрито явище радіоактивності і виникла криза фізики у зв'язку з "порушенням законів збереження", тернопільський учений С. Матвіяс притримувався думки, що радіоактивність не свідчить про порушення основних фізичних законів, а є наслідком зміни форм матерії, будучи явищем атомним [5]. І. Пулюй, видатний дослідник Х-випромінювання, своїми дослідженнями підтвердив нескінченну різноманітність матеріального світу.

Важливе значення для формування сьогоденних світоглядних уявлень відіграли праці М. Авенаріуса та очолюваної ним київської школи

експериментальної фізики з критичного стану речовини; теоретичні роботи з обґрунтування II закону термодинаміки М. Шиллера; В. О. Міхельсона – з випромінювання абсолютно чорного тіла; викладача Львівського університету М. Смолухівського зі статистичної фізики. Таким чином, на початок XX ст. у вітчизняній науковій думці сформувалися уявлення про матерію як об'єктивну реальність, незалежну від свідомості людини, а також про її абсолютність, незнищуваність, взаємодію та рух, матеріальну єдність природи.

Вітчизняна фізична та астрономічна наука зробили внесок і до сучасної природничо-наукової картини світу та сучасного світогляду. Новими знаннями про різноманітність навколишнього світу та його природу збагатилася світова наука завдяки експериментальним та теоретичними дослідженнями, виконаними у Харківському фізико-технічному інституті, Інституті фізики АН України, інших науково-дослідних установах, обсерваторіях Одеси, Харкова, Криму, Миколаєва, Львова, Києва, Полтави. Важливу роль відіграла вітчизняна наука і в зародженні та розвитку космонавтики, успіх якої, у свою чергу, збагатив світоглядні знання людини новими поняттями про еволюцію Всесвіту.

На прикладах з історії розвитку вітчизняної фізики та астрономії ми можемо проілюструвати розвиток наукового світогляду, а також процес зміни наукових картин світу, становлення наукового мислення.

Список використаної літератури:

1. Гончаренко С. У. Формування наукового світогляду учнів під час вивчення фізики. – К.: Радянська школа, 1990. – 208 с.
2. Програми для середніх загальноосвітніх шкіл. Фізика. Астрономія. 7-11 класи / За редакцією О. І. Бугайова. – К.: Перун, 1996. – 143 с.
3. Голін Г. М. Питання методології фізики в курсі середньої школи, 1987. – 127 с.
4. Аскоченський В. Київ с давнішим його училищем академією. – К., 1856. – Ч. 1. – 370 с.
5. Історія філософії на Україні: В 3 т. – К. – Т. 2. – С.280.
6. Стойкович А. Початкові основи фізичної астрономії. – Х.: Тип. унів, 1813. – 252 с.